

**PENGARUH STRATEGI *PEER INSTRUCTION* DAN *SCAFFOLDING*
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA
PEMBELAJARAN FISIKA**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

Oleh:

**LUTFIANA SAFITRI
NPM. 1511090067**

Jurusan: Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
TAHUN 1441 H/2019M**

**PENGARUH STRATEGI *PEER INSTRUCTION* DAN *SCAFFOLDING*
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA
PEMBELAJARAN FISIKA**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika**



Pembimbing I : Dr. Umi Hijriyah, M.Pd

Pembimbing II : Ardian Asyhari, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
TAHUN 1441 H/2019M**

ABSTRAK

Belajar fisika memerlukan suatu pemahaman melalui penguasaan konsep-konsep. Hal ini disebabkan karena fisika merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari segala fenomena yang terjadi di alam semesta. Penelitian ini mengetahui Pengaruh Strategi *Peer Instruction* dan *Scaffolding* Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisika yang ada di SMAN 1 Jatiagung, Lampung Selatan yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh strategi *peer instruction* dan *scaffolding* pada peserta didik yang memiliki kemampuan pemahaman konsep tinggi dan rendah terhadap pemahaman konsep peserta didik. Dalam mengukur pemahaman konsep peneliti menggunakan tes pilihan ganda tipe *four tier diagnostic test*. Pada penelitian ini untuk melihat pengaruh strategi *peer instruction* dan *scaffolding* terhadap pemahaman konsep peserta didik pada pembelajaran fisika di kelas XI SMAN 1 Jatiagung, Lampung Selatan pada Tahun ajaran 2019/2020.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen (*quasy experimental research*) dengan rancangan *post-test only control group design*. Pada penelitian ini menggunakan dua kelas. Yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen satu dan satu kelas sebagai kelas eksperimen dua. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *purposive sampling*. Pengambilan sampel penelitian ini menggunakan dua kelas yakni kelas XI MIA 2 sebagai kelas eksperimen satu dan kelas XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen dua. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh pemahaman konsep peserta didik pada kedua kelas eksperimen dilakukan uji ANOVA dua jalan dengan desain factorial 2x2.

Berdasarkan hasil penelitian yang diuji dengan ANOVA pemahaman konsep dari kelas eksperimen satu dan kelas eksperimen dua disimpulkan bahwa: 1) memperoleh signifikan sebesar 0,341, signifikan $> 0,05$ yang artinya H_{0A} diterima atau tidak terdapat pengaruh dari salah satu strategi yang digunakan. Hasil uji tidak berpengaruh dikarenakan kedua strategi menghasilkan nilai pemahaman konsep yang baik untuk masing-masing kelas eksperimen. 2) memperoleh signifikan sebesar 0,403 $> 0,05$ artinya H_{0AB} diterima atau tidak terdapat interaksi antara strategi pembelajaran *peer instruction* dan *scaffolding* dengan kemampuan pemahaman konsep tinggi dan rendah terhadap pemahaman konsep peserta didik.

Kata Kunci: Strategi *Peer Instruction*, Strategi *Scaffolding*, dan Pemahaman Konsep



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarampe, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENGARUH STRATEGI PEER INSTRUCTION DAN Scaffolding TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN FISIKA

Nama : Lutfiana Safitri
NPM : 1511090067
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Telah dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Dr. Umi Hijriyah, M.Pd
NIP. 197205151997032000

Pembimbing II

Ardian Asyhari, M.Pd
NIP. 198908082015031011

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Dr. Yuberti, M.Pd
NIP. 19770920 200604 2 011



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

PENGESAHAN MUNAQOSYAH

Skripsi dengan judul **PENGARUH STRATEGI *PEER INSTRUCTION* DAN *SCAFFOLDING* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN FISIKA** disusun oleh **LUTFIANA SAFITRI, NPM 1511090067**
Jurusan: **Pendidikan Fisika**, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/Tanggal : **Selasa / 08 Oktober 2019 Pukul: 10.00-12.00 WIB** di Ruang Seminar Pendidikan Fisika.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua : **Dr. Imam Syafe'i, M.Ag**
Sekertaris : **Happy Komikesari, M.Si**
Penguji Utama : **Drs. H. Yahya AD, M.Pd**
Pembimbing I : **Dr. Umi Hijriyah, M.Pd**
Pembimbing II : **Ardian Asyhari, M.Pd**

(.....)
(.....)
(.....)
(.....)
(.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd

NIP. 19640828198803 2 002

MOTTO

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ وَأُولِيَ الْأَمْرِ مِنْكُمْ فَإِنْ تَنَزَعْتُمْ فِي شَيْءٍ فَرُدُّوهُ إِلَى اللَّهِ وَالرَّسُولِ إِنْ كُنْتُمْ تُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ ذَلِكَ خَيْرٌ وَأَحْسَنُ تَأْوِيلًا ﴿٥٩﴾

Artinya: Hai orang-orang yang beriman, taatilah Allah dan taatilah Rasul (Nya), dan ulil amri di antara kamu. kemudian jika kamu berlainan Pendapat tentang sesuatu, Maka kembalikanlah ia kepada Allah (Al Quran) dan Rasul (sunnahnya), jika kamu benar-benar beriman kepada Allah dan hari kemudian. yang demikian itu lebih utama (bagimu) dan lebih baik akibatnya. (Q.S. An-Nisaa': 59)¹

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِنْ تَنْصُرُوا اللَّهَ يَنْصُرْكُمْ وَيُثَبِّتْ أَقْدَامَكُمْ ﴿٧﴾

Artinya: Hai orang-orang mukmin, jika kamu menolong (agama) Allah, niscaya Dia akan menolongmu dan meneguhkan kedudukanmu. (Q.S. Muhammad:7)²

¹ Departemen Agama Republik Indonesia Al-Qur'an dan Terjemahannya. (Bandung : PT Cordoba Internasional Indonesia, 2012). hal. 87

² *Ibid*, h. 507

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbil'alamin, dengan mengharap ridho Allah SWT dibawah naungan rahmat dan hidayah-Nya kupersembahkan skripsi ini kepada orang-orang yang berjasa dalam hidupku, yang selalu menyayangiku tanpa batas:

1. Kedua orang tuaku tercinta yang sangat aku muliakan, Mamakku Kamsiyah yang tak pernah henti-hentinya untuk selalu melantunkan doa-doa untuk kesuksesanku, yang tak pernah lelah untuk selalu mendukungku dengan penuh kesabaran, Jazakillah khair Mak semoga Allah membalas semua kebaikanmu dan menghadihkan syurga terindah untuk ibu setangguh Mamak. Tiada kata yang mampu membalas semua pengorbananmu untuk anakmu ini, semoga engkau sehat selalu Mak. Untuk Bapakku Sutrisno yang tiada henti-hentinya mendoakan, mensupport dan mendukungku, selalu memberi nasehat dan semangat untuk menyelesaikan studi ini, Jazakallah Khair Pak semoga Allah membalas semua kebaikanmu dan menghadihkan syurga terindah untukmu, semoga engkau sehat selalu Pak.
2. Mamas-mamas ku Eko Priyadi dan Rois Khoirudin serta adikku Dini Aulia Rohmah yang senantiasa menasehati, mendukung, dan menghiburku serta memberikan semangat dalam menyelesaikan studiku.
3. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan banyak pengalaman yang luar biasa selama menempuh pendidikan disini.

RIWAYAT HIDUP

Lutfiana Safitri dilahirkan di Desa Sribasuki, Kecamatan Batanghari Kabupaten Lampung Timur pada tanggal 31 Januari 1997. Peneliti merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari pasangan bapak Sutrisno dan ibu Kamsiyah yang selalu melimpahkan kasih sayang serta cintanya bagi peneliti.

Peneliti memulai jenjang pendidikannya di SD Negeri 3 Sribasuki (2003-2009), kemudian melanjutkan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 3 Metro (2009-2012). Peneliti menempuh pendidikan sekolah menengah atas di MA Negeri 1 Lampung Timur (2012-2015) dan kemudian pada tahun 2015, peneliti terdaftar sebagai mahasiswa Pendidikan Fisika di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Selama menjadi mahasiswa peneliti aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika (HIMAFI) sebagai anggota periode 2015/2016, kemudian periode 2016/2017 sebagai sekretaris Departemen Pendidikan, dan periode 2017/2018 sebagai sekretaris Departemen Pendidikan dan Penelitian, selain itu peneliti juga mengikuti UKM Bapinda (Badan Pembinaan Dakwah) dan KAMMI (Kesatuan Aksi Mahasiswa Muslim Indonesia) serta organisasi Voice (*Volunteer of Indonesian Care*) dibawah naungan One Care.

Peneliti melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Mekar Jaya Kecamatan Merbau Mataram Kabupaten Lampung Selatan dan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 17 Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirobbil'alamin, Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT yang memberikan Rahmat, Hidayah, dan kemudahan Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Pengaruh Strategi *Peer Instruction* dan *Scaffolding* Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik Dalam Pembelajaran Fisika**. Sholawat serta salam semoga selalu senantiasa terlimpahkannya kepada Nabi Muhammad SAW, para keluarga, sahabat serta umatnya yang setia pada titah dan cintanya.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program Strata Satu (S1) jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan. Atas bantuan dari semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung.
3. Ibu Dr. Umi Hijriyah, M.Pd. selaku pembimbing I, terimakasih yang telah memberikan arahan, bimbingan dan masukan dalam menyusun skripsi.

4. Bapak Ardian Asyhari, M.Pd selaku pembimbing II, terimakasih yang telah memberikan arahan, selalu membimbing dengan penuh kesabaran, selalu memberikan semangat untuk tidak mengeluh dalam mengerjakan skripsi, dan terimakasih atas banyak pelajaran yang Bapak berikan.
5. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan keguruan UIN Raden Intan Lampung.
6. Kepala sekolah, Ibu Fitriana, S.Pd selaku guru fisika kelas XI MIA dan Staf di SMAN 1 Jatiagung yang telah memberikan bantuan pada saat penelitian sehingga terselesainya skripsi ini.
7. Sahabat-sahabatku Ria Rhisthiani, Inayatul Makhfiroh, Dian Septiana, Irfida Rahmatika, Intan Belinda Cahyana, Marina Relahati terimakasih telah memberikan warna selama 4 tahun di kosan “Bagus Biru Firdaus”, terimakasih telah menjadi keluarga yang selalu ada dalam suka dan duka selama di perantauan.
8. Sahabat-sahabatku Maria Ulfah, Neses Anggraini, Dina Hariyanti, Anisa Amalia Istiqomah, Eka Septiawati, Avisia Hasanah, Asri Kusumaningsih, Nurhasanah, Ridha Yoniastika, terimakasih telah menemaniku selama ini, menjadi partner belajar, selalu mendukung dan memberi semangat dan memberi banyak cerita, jangan lupa ya kita dulu sering kumpul di Masjid Al-Biah yang menjadi tempat favorit.
9. Teman-teman seperbimbingan “Pak Ardian Squad”, rekan seperjuangan Pendidikan Fisika angkatan 2015 khususnya KFC (Kelas Fisika C), Teman-

teman KKN 48, Teman-teman PPL 50, dan seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, semangat dan kerjasamanya selama ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Peneliti berharap semoga Allah SWT membalas amal dan kebaikan atas semua bantuan dan partisipasi semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka penulis mengharapkan kritik dan saran membangun guna perbaikan bagi karya penulisanya nanti.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Bandar Lampung, September 2019

Peneliti,

Lutfiana Safitri
NPM. 1511090067

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
ABSTRAK	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Pembatasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	9
 BAB II LANDASAN TEORI	
A. Pengertian Strategi Pembelajaran.....	11
1. Strategi Pembelajaran <i>Peer Instruction</i> (Tutor Sebaya)	
a. Pengertian <i>Peer Instruction</i>	12
b. Pelaksanaan Metode <i>Peer Instruction</i>	16
c. Perbedaan <i>Peer Instruction</i> Dengan Metode Tradisional	17
d. Manfaat Penerapan Strategi <i>Peer Instruction</i>	19
e. Kelemahan Penerapan Strategi <i>Peer Instruction</i>	29
2. Strategi Pembelajaran <i>Scaffolding</i>	
a. Pengertian <i>Scaffolding</i>	20
b. Bentuk <i>Scaffolding</i>	26
c. Tujuan Penerapan <i>Scaffolding</i>	28
d. Fungsi <i>Scaffolding</i>	29
e. Langkah-Langkah Strategi Pembelajaran <i>Scaffolding</i>	31
f. Keuntungan Pembelajaran <i>Scaffolding</i>	35
g. Kelemahan Pembelajaran <i>Scaffolding</i>	35
B. Pemahaman Konsep.....	36
C. Four-Tier Diagnostic Test.....	42
D. Hubungan <i>Peer Instruction</i> Dengan Pemahaman Konsep.....	44
E. Hubungan <i>Scaffolding</i> Dengan Pemahaman Konsep.....	46

F. Pembelajaran Fisika dan Materi Elastisitas dan Hukum Hooke	
1. Pembelajaran Fisika	47
2. Materi Elastisitas dan Hukum Hooke	
a. Elastisitas	48
b. Tegangan	48
c. Regangan	49
d. Modulus Elastisitas	49
e. Hukum Hooke Pada Pegas	50
f. Susunan Pegas Secara Seri	50
g. Susunan Pegas Secara Paralel	51
G. Penelitian Yang relevan	51
H. Kerangka Teoritik	54
I. Hipotesis Penelitian	55

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian	57
B. Metode Penelitian	57
C. Populasi dan Sampel	
1. Populasi	60
2. Sampel	60
3. Teknik Sampling	61
D. Rancangan Penelitian	62
E. Variabel Penelitian	63
F. Teknik Pengumpulan Data	
1. Tes	64
2. Observasi	65
3. Dokumentasi	66
G. Instrument Penelitian	
1. Tes pilihan jamak	66
2. Lembar Observasi	68
H. Uji Coba Instrumen	
a. Uji Validitas	69
b. Uji Reliabilitas	72
c. Uji Tingkat Kesukaran	74
d. Uji Daya Beda	76
I. Teknik Analisis Data	
1. Uji Analisis Prasyarat	
a. Uji Normalitas	80
b. Uji Homogenitas	80
2. Uji Hipotesis	
a. Uji Anova 2 Jalan	82
3. Analisis Hasil Observasi	
a. Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran <i>Peer Instruction</i> dan	

<i>Scaffolding</i>	84
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Hasil Data Penelitian	
1. Data Hasil Pemahaman Konsep	86
2. Data Hasil Miskonsepsi	89
3. Data Hasil Tidak Paham Konsep	91
4. Data Keterlaksanaan Strategi Pembelajaran <i>Peer Instruction</i> dan <i>Scaffolding</i>	93
B. Analisis Data	
1. Uji Prasyarat	94
a. Uji Normalitas	94
b. Uji Homogenitas	95
2. Uji Hipotesis	
a. Uji Anova Dua Jalan	96
C. Pembahasan Data Hasil Penelitian	97
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	113
B. Saran	115
DAFTAR PUSTAKA	116
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Presentase Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas XI MIA 3 di SMAN 1 Jatiagung Tahun Ajaran 2018/2019.....	6
Tabel 2.1 Ketentuan Untuk Membedakan Antara Tahu Konsep, Miskonsepsi dan Tidak Tahu Konsep Untuk Responden Secara Individu	43
Tabel 3.1 Desain Factorial Penelitian	59
Tabel 3.2 Kategori dan Penskoran Tingkat Pemahaman dengan <i>Four-Tier Diagnostic Test</i>	67
Tabel 3.3 Kategori Skala Tingkat Keyakinan CRI	68
Tabel 3.4 Kriteria Penskoran Lembar Observasi	69
Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Korelasi “r” <i>Product Moment</i>	70
Tabel 3.6 Kriteria Uji Validasi Soal	70
Tabel 3.7 Hasil Validasi Soal Pemahaman Konsep	71
Tabel 3.8 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas	73
Tabel 3.9 Hasil Uji Reliabilitas Soal	74
Tabel 3.10 Klasifikasi Tingkat Kesukaran	75
Tabel 3.11 Hasil Uji Tingkat Kesukaran	75
Tabel 3.12 Klasifikasi Daya Beda	78
Tabel 3.13 Hasil Uji Daya Beda	78
Tabel 3.14 Ketentuan <i>Levene’s Test</i>	81
Tabel 3.15 Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran	84
Tabel 4.1 Analisis <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep Tiap Soal.....	85

Tabel 4.2 Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan Indikator	88
Tabel 4.3 Analisis <i>Posttest</i> Miskonsepsi Tiap Soal.....	89
Tabel 4.4 Kategori dan Penskoran Miskonsepsi dengan <i>Four-Tier Diagnostic</i> <i>Test</i>	90
Tabel 4.5 Analisis <i>Posttest</i> Tidak Paham Konsep Tiap Soal	91
Tabel 4.6 Kategori dan Penskoran TPK dengan <i>Four-Tier Diagnostic</i> <i>Test</i>	92
Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Keterlaksanaan Strategi <i>Peer Instruction</i>	93
Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Keterlaksanaan Strategi <i>Scaffolding</i>	94
Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas <i>Kolmogrov-Smirnov</i>	95
Tabel 4.10 Hasil Uji Homogenitas <i>Levene's Test</i>	95
Tabel 4.11 Hasil Uji Hipotesis Anova 2 Jalan	96



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Karet Gelang	48
Gambar 2.2 Plastisin	48
Gambar 2.3 Susunan Pegas Secara Seri.....	51
Gambar 2.4 Susunan Pegas Secara Paralel	51
Gambar 2.5 Bagan Kerangka Teoritik.....	54
Gambar 4.1 Soal Nomor 10 Miskonsepsi	91
Gambar 4.2 Soal Nomor 15 TPK	93
Gambar 4.3 Diskusi Kelompok Eksperimen 1	99
Gambar 4.4 Soal nomor 2 dan soal nomor 3.....	100
Gambar 4.5 Diskusi Kelompok Eksperimen 2.....	101
Gambar 4.6 Soal dan Jawaban <i>Posttest I</i> Nomor 1	103
Gambar 4.7 Soal dan Jawaban <i>Posttest</i> Nomor 4.....	104
Gambar 4.8 Soal dan Jawaban <i>Posttest</i> Nomor 18.....	105
Gambar 4.9 Soal dan Jawaban <i>Posttest</i> Nomor 13.....	106
Gambar 4.10 Soal dan Jawaban <i>Posttest</i> Nomor 17.....	107
Gambar 4.11 Soal dan Jawaban <i>Posttest</i> Nomor 15.....	108
Gambar 4.12 Soal dan Jawaban <i>Posttest</i> Nomor 16.....	109

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A

Lampiran 1 Silabus Kelas Eksperimen I	123
Lampiran 2 Silabus Kelas Eksperimen II	129
Lampiran 3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen I	134
Lampiran 4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen II	154
Lampiran 5 Lembar Kerja Kelompok.....	176
Lampiran 6 Kisi-Kisi Soal <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep.....	187
Lampiran 7 Soal <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep.....	189
Lampiran 8 Kunci Jawaban Soal <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep	196
Lampiran 9 Lembar Keterlaksanaan Strategi <i>Peer Instruction</i>	206
Lampiran 10 Lembar Keterlaksanaan Strategi <i>Scaffolding</i>	209
Lampiran 11 Kisi-Kisi Lembar Keterlaksanaan Strategi <i>Peer Instruction</i>	212
Lampiran 12 Kisi-Kisi Lembar Keterlaksanaan Strategi <i>Scaffolding</i>	218

Lampiran B

Lampiran 13 Rekapitulasi Validasi RPP.....	225
Lampiran 14 Rekapitulasi Validasi Instrumen Tes Pemahaman Konsep...	226
Lampiran 15 Rekapitulasi Validasi Lembar Keterlaksanaan Strategi <i>Peer Instruction dan Scaffolding</i>	227
Lampiran 16 Uji Validitas Soal.....	228
Lampiran 17 Uji Reliabilitas	229

Lampiran 18 Uji Tingkat Kesukaran	230
Lampiran 19 Uji Daya Beda.....	231
Lampiran 20 Hasil Analisis Presentase Pemahaman Konsep Tiap Soal	
Eksperimen 1	232
Lampiran 21 Hasil Analisis Presentase Pemahaman Konsep Tiap Soal	
Eksperimen 2	233
Lampiran 22 Hasil Analisis Presentase Pemahaman Konsep Tiap	
Indikator Eksperimen 1.....	234
Lampiran 23 Hasil Analisis Presentase Pemahaman Konsep Tiap	
Indikator Eksperimen 2.....	235
Lampiran 24 Uji Normalitas	236
Lampiran 25 Uji Homogenitas	237
Lampiran 26 Uji Hipotesis Anova 2 Jalan	238
Lampiran 27 Hasil Analisis Pemahaman Konsep dengan <i>Four Tier Diagnostic</i>	
Test Kelas Eksperimen 1	241
Lampiran 28 Hasil Analisis Pemahaman Konsep dengan <i>Four Tier Diagnostic</i>	
Test Kelas Eksperimen 2	242
Lampiran 29 Rekapitulasi Hasil Lembar Observasi Keterlaksanaan Strategi <i>Peer</i>	
<i>Instruction</i>	243
Lampiran 30 Rekapitulasi Hasil Lembar Observasi Keterlaksanaan Strategi	
<i>Scaffolding</i>	244
Lampiran 31 Dokumentasi Pra Penelitian.....	245
Lampiran 32 Dokumentasi Penelitian.....	247

Lampiran C

Lampiran 33 Nota Dinas

Lampiran 34 Lembar Pengesahan Proposal

Lampiran 35 Lembar Surat Tugas Seminar Proposal

Lampiran 36 Lembar Berita Acara Seminar Proposal

Lampiran 37 Lembar Surat Tugas Validasi

Lampiran 38 Lembar Berita Acara Validasi

Lampiran 39 Lembar Validasi Instrumen

Lampiran 40 Lembar Konsultasi Skripsi

Lampiran 41 Surat Pra Penelitian

Lampiran 42 Surat Balasan Pra Penelitian

Lampiran 43 Surat Penelitian

Lampiran 44 Surat Balasan Penelitian

Lampiran 45 Surat Keterangan Bebas Plagiat

Lampiran 46 Surat Pernyataan Teman Sejawat

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan didefinisikan sebagai kegiatan yang ditempuh untuk selalu berproses menjadi lebih baik dan menggali kemampuan pada dirinya, untuk menunjang manusia yang sejatinya merupakan khalifah. Sesuatu hal yang ingin tercapai pada proses pendidikan ialah mewujudkan setiap insan menjadi seseorang yang mempunyai sikap religius dengan bertaqwa kepada Tuhannya, mempunyai akhlak baik, bertambahnya pengetahuan yang kreatif dan menjadikan insan yang memiliki sikap yang selalu mempertanggung jawabkan segala apa yang dilakukan¹.

Dalam pendidikan yang telah dijalani akan menjadikan insan yang ideal, sebagaimana mempunyai potensi pengetahuan yang baik, kemampuan dalam mengkritisi yang baik, serta kreatif. Melalui pendidikan diharapkan menjadi jalan dapat berkembangnya kemampuan yang telah ada dan melalui pendidikan potensi tersebut dapat ditingkatkan².

¹ Ardian Asyhari, Widha Sunarno, and Sarwanto, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Pendidikan Karakter', *Jurnal Inkuiri*, 3.1 (2014), h. 62; Mahfud, 'Optimalisasi Pembelajaran IPS Pada Siswa Kelas VI Melalui Metode Contextual Teaching And Learning (CTL)', *Jurnal Pedagogia*, 3.2 (2014), h.120.

² Chairul Anwar, *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta: IRCisod, 2017).h.368

Kegiatan pengajaran dan pembelajaran menjadi dua penentu keberhasilan, proses tersebut dapat memungkinkan para peserta didik dapat belajar melalui kegiatan pembelajaran yang telah tercipta³.

Allah SWT berfirman dalam ayat al-qur'an surat Al Mujadillah ayat 11:

...يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ...

Artinya: Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. (Q.S Al-Mujadillah: 11).⁴

Ayat diatas menerangkan bahwa dikatakan kepada orang-orang yang beriman dijamin oleh Allah akan ditinggikan kedudukannya yang memiliki pengetahuan meskipun hanya beberapa saja.

Proses belajar mengajar harus adanya keterlibatan peserta didik yang memiliki peran saat pelajaran agar peserta didik mudah dan cepat paham dalam materi pelajaran⁵. Penggunaan strategi pembelajaran yang bervariasi dapat memberikan pemahaman konsep yang baik⁶.

³ Irwandani and Sani Rofiah, 'Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTS Al-Hikmah', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 04.2 (2015), h. 165.

⁴ Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an dan Terjemah*, h. 544.

⁵ Dita Puspitasari, Marungkil Pasaribu, and Kendek Yusuf, 'Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Peer Instruction Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Sigi', *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 5.1 (2016), h. 11.

⁶ K Purwaningsih, Zaenuri, and I Hidayah, 'Analysis of Concept Understanding Ability in Contextual Teaching And Learning in Quadrilateral Materials Viewed from Students Personality Type Info', *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6.1 (2017), h. 44. ; Irwandani and Sani Rofiah, 'Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTS Al-Hikmah', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 04.2 (2015), h. 165.

Strategi pembelajaran memperlihatkan prosedur dalam kegiatan pembelajaran agar tercapainya kompetensi, tujuan dan hasil belajar⁷. Adapun strategi pembelajaran yang dapat menambah pemahaman peserta didik diantaranya yaitu: *point-counter-point*, *the power of two*, *jigsaw learning*, *problem based introduction* (PBI), *peer instruction* (PI), *scaffolding* dan lain sebagainya. Strategi pembelajaran *peer instruction* dan *scaffolding* menjadi strategi yang digunakan dalam penelitian ini.

Peer Instruction ialah strategi pembelajaran yang dapat mengembangkan keaktifan peserta didik dalam kelompok, strategi ini dilaksanakan dengan melibatkan peserta didik yang memiliki kemampuan yang lebih baik untuk menjadi tutor untuk temannya⁸. Tugas dari tutor ialah menyampaikan materi dan mengajari temannya yang belum memahami pelajaran yang diberikan oleh guru⁹.

Dengan memberikan bantuan dan dorongan kepada peserta didik menjadikan pendidik yang efektif, baik itu ketika peserta didik bertanya apabila mendapat kesulitan dalam menyelesaikan persoalan dalam materi

⁷ Milan Rianto, 'Pendekatan, Strategi Dan Metode Pembelajaran', *Bahan Ajar Diklat Mata Pelajaran Pendidikan Kewarganegaraan SMA Jenjang Dasar*, 2006, h. 7

⁸ Ruseno Arjungsi and Titin Suprihatin, 'Metode Pembelajaran Teman Sebaya', *Makara, Sosial Humaniora*, 14.2 (2010), h. 94. ; Elsa Komala, 'Analysis of Students' Mathematical Abstraction Ability By Using Discursive Approach Integrated Peer Instruction of Structure Algebra II', *Infinity Journal of Mathematics Education*, 7.1 (2018), h. 27. ; Decha Suppapittayaporn and Narumon Emarat, 'The Effectiveness of Peer Instruction and Structured Inquiry on Conceptual Understanding of Force and Motion: A Case Study from Thailand', *Research in Science and Technological Education*, 28.1 (2014), h. 68.

⁹ Ovel Sulviani and Marungkil Pasaribu, 'Pengaruh Peer Instruction Dalam Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Pokok Bahasan Usaha Dan Energi Siswa SMAN 2 Sigi', *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, 4.4, 29–32. Op.Cit, h. 29. ; Ruseno Arjungsi and Titin Suprihatin, 'Metode Pembelajaran Teman Sebaya', *Makara, Sosial Humaniora*, 14.2 (2010), h. 94. ; Nelly Indriastuti Purnamasari, Tri Atmojo Kusmayadi, and Budi Usodo, 'Eksperimentasi Model Jigsaw Snowball Drilling Dan Peer Tutoring Snowball Drilling Pada Materi Pokok Tabung , Kerucut , Dan Bola Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa', *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2.1 (2014), 110–21. Op.Cit, h. 112.

yang sedang dipelajari, sehingga pendidik lebih mudah untuk memberikan bantuan yang sesuai dengan peserta didik yang kesulitan¹⁰. Strategi *Scaffolding* didasarkan pada teori Vygotsky yaitu strategi yang mengajarkan suatu keterampilan pada peserta didik untuk mengerjakan permasalahan yang dianggap sukar jika mengerjakan sendiri, lalu pendidik membimbing dengan berkelanjutan, *scaffolding* memberi bantuan pada peserta didik agar dapat memahami pengetahuan baru¹¹.

Pembelajaran fisika lebih mengutamakan pemahaman dengan pemberian pengalaman langsung yang berpusat pada peserta didik daripada mengingat, sehingga pembelajaran tradisional sudah tidak relevan lagi saat ini. Karena pembelajaran fisika bertujuan dalam peningkatan pemahaman konsep peserta didik serta mengembangkan keterampilan pada peserta didik¹².

Pemahaman konsep ialah ketika peserta didik memahami suatu materi pelajaran sehingga konsep yang diterapkan dapat diawali dengan baik dan

¹⁰ Wahyu Nofiansyah, Imam Sujadi, And Tri Atmojo Kusmayadi, 'Analisis Proses Scaffolding Pada Pembelajaran Matematika Di Kelas VIII SMP Negeri 4', *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3.9 (2015), h. 948.

¹¹ Dwijanto Buyung, 'Analisis Kemampuan Literasi Matematis Melalui Pembelajaran Inkuiri Dengan Strategi Scaffolding', *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6.1 (2017), h. 115. ; Kawakibul Qamar and others, 'Bentuk Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika', *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Kanjuruhan Malang*, 1 (2016), h. 300.

¹² Fitri Nurul, Achmad Samsudin, and Muhamad Gina, 'Identifikasi Miskonsepsi Dan Penyebab Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test Pada Sub- Materi Fluida Dinamik : Azas Kontinuitas', *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3 (2017), h. 176. ; I D Kurniawati, Wartono, and M Diantoro, 'Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi Peer Instruction Terhadap Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa', *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 10.1 (2014), h. 37. ; Ardian Asyhari, Irwandani, and Herli Candra Saputra, 'Lembar Kerja Instruksi Konseptual Berbasis Phet : Mengembangkan Bahan Ajar Untuk Mengkonstruksi Konsep Siswa Pada Efek Fotolistrik', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-BiRuNi*, 05.2 (2016), h. 193. ; Dwi Susanti, Soetadi Waskito, and Surantoro, 'Penyusunan Instrumen Tes Diagnostik Miskonsepsi Fisika SMA Kelas XI Pada Materi Usaha Dan Energi', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2.2 (2014), h. 16.

benar. Pentingnya pemahaman pada fisika berarti tidak hanya tahu dan hafal akan tetapi harus dapat menghubungkan dengan konsep lain¹³.

Hasil pra penelitian yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Jatiagung Lampung Selatan, peneliti mewawancarai salah satu guru mata pelajaran fisika, Fitriana, S.Pd menuturkan bahwa dalam kegiatan belajar selama ini masih menerapkan treatmen ceramah, belum pernah memvariasikan dengan strategi pembelajaran lainnya. Sehingga ketika sedang melaksanakan pembelajaran fisika tidak semua dapat paham materi dengan baik¹⁴.

Hal ini diperkuat dengan hasil observasi terhadap guru memperlihatkan bahwa saat proses pembelajaran di dalam kelas, masih menerapkan pembelajaran langsung, dimana dalam proses pembelajaran guru cenderung menyampaikan informasi dengan metode ceramah semata dan tidak menggunakan strategi pembelajaran yang bervariasi saat proses belajar mengajar serta proses pembelajaran hanya menyampaikan materi, mengerjakan soal dan membahasnya membuat pembelajaran masih berpusat pada guru¹⁵.

Hasil observasi terhadap peserta didik memperlihatkan bahwa tidak semua peserta didik memahami materi dalam pembelajaran fisika hal ini

¹³ Asep Dedy Sutrisno and others, 'Model Pembelajaran Two Stay Two Stray (TSTS) Dan Pemahaman Siswa Tentang Konsep Momentum Dan Impuls', *Jurnal Pengajaran MIPA*, 20.1 (2015), h. 38.

¹⁴ Hasil Pra Penelitian Wawancara Guru Mata Pelajaran Fisika Kelas XI SMA Negeri 1 Jatiagung Lampung Selatan, Selasa 12 Februari 2019.

¹⁵ Lisma Lisma, Yudi Kurniawan, and Emi Sulistri, 'Penerapan Model Learning Cycle (LC) 7E Sebagai Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Aspek Menafsirkan Dan Menyimpulkan Materi Kalor Kelas X SMA', *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 2.2 (2017), h. 36.

berdasarkan dari indikator pemahaman konsep itu sendiri.¹⁶ Dengan menggunakan strategi pembelajaran tersebut berdampak pada pemahaman konsep peserta didik yang ditunjukkan sebagai berikut:

Tabel 1.1
Presentase Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas XI MIA 3
di SMAN 1 Jatiagung Tahun Pelajaran 2018/2019

No	Indikator PK	Jumlah peserta didik	Persentase
1	Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep	26 Siswa	56,41 %
2	Kemampuan mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya		30,76 %
3	Kemampuan memberi contoh dan bukan contoh		57,69 %
4	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representatif matematis		38,46 %
5	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep		26,92 %
6	Kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu		7,69 %
7	Kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah		65,38 %
Rata-rata			40,47 %

Sumber : Nilai Hasil Pra Penelitian Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas XI MIA 3 di SMAN 1 Jatiagung Lampung Selatan T.A 2018/2019.

Dari tabel 1.1 diatas menunjukkan data analisis pemahaman konsep yang dapat diketahui peserta didik pada materi fisika memiliki rata-rata 40,47% hal ini sesuai dengan nilai persentase dari kelas XI MIA 3 pada

¹⁶ Hasil Pra Penelitian Observasi Guru Mata Pelajaran Fisika dan Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 1 Jatiagung Lampung Selatan, Rabu 20 Februari 2019.

indikator pemahaman konsep. Dalam pembelajaran fisika memerlukan pemahaman dalam menguasai suatu konsep¹⁷. Hal ini bisa diawali dengan memberi pengajaran yang mampu dipahami dan dimengerti oleh peserta didik¹⁸. Usaha untuk mengubah kualitas proses belajar ialah dengan beralih dari yang berfokus pada guru menjadi berpusat pada murid. Oleh hal tersebut guru harus menggunakan strategi yang sesuai dengan keadaan kelas yang kondusif sehingga proses belajar bisa terwujud¹⁹.

Penelitian ini perlu dilakukan karena melihat masih kurangnya pemahaman konsep siswa setelah dilakukan tes awal. Hal yang membedakan penelitian ini ialah pada penelitian ini peneliti memvariasikan antara strategi *peer instruction* untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam mengatasi kesulitan memahami konsep fisika. Dan memvariasikan antara strategi *scaffolding* untuk mengatasi kesulitan memahami konsep fisika dengan memberikan bantuan-bantuan secara berkelanjutan.

Setelah memaparkan permasalahan pada latar belakang, untuk itu peneliti perlu melakukan penelitian ini dengan mengambil judul penelitian yaitu **“Pengaruh Strategi *Peer Instruction* Dan *Scaffolding* Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisika”**.

¹⁷ Fitriana Anggi Wulan and Yuberti, ‘Pembelajaran Fisika Berbasis POE (Predict-Observe- Explain) Menggunakan Metode Eksperimen Ditinjau Dari Pemahaman Konsep Fisika’, *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2.2 (2019), h. 254.

¹⁸ Rahma Diani, Yuberti, and Shella Syafitri, ‘Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pesisir Barat’, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 5.2 (2016), h. 265.

¹⁹ Rofiah....., h. 166.

B. Identifikasi Masalah

1. Masih rendahnya pemahaman konsep peserta didik dalam mata pelajaran fisika.
2. Belum digunakan strategi pembelajaran yang variatif yang dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep fisika.
3. Masih kurangnya keterlibatan peserta didik pada proses pembelajaran.
4. Belum diterapkannya strategi pembelajaran *Peer Instruction* (PI) dan *Scaffolding*.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi yang diuraikan diatas pembatasan pada penelitian ini ialah:

1. Pada penelitian ini akan meneliti tentang pemahaman konsep peserta didik pada pembelajaran fisika di kelas XI MIA di SMA Negeri 1 Jatiagung Lampung Selatan.
2. Pada penelitian ini akan menggunakan dua strategi pembelajaran yang variatif, yaitu strategi pembelajaran *peer instruction* (PI) dan *scaffolding*.
3. Materi pembelajaran elastisitas dan hukum hooke.

D. Rumusan Masalah

- 1) Apakah terdapat pengaruh strategi *peer instruction* dan *scaffolding* terhadap pemahaman konsep peserta didik pada pembelajaran fisika?

- 2) Apakah terdapat interaksi antara strategi *peer instruction* dan *scaffolding* terhadap pemahaman konsep peserta didik pada pembelajaran fisika?

E. Tujuan Penelitian

- 1) Untuk mengetahui adanya pengaruh strategi pembelajaran *peer instruction* dan *scaffolding* terhadap pemahaman konsep peserta didik pada pembelajaran fisika.
- 2) Untuk mengetahui adanya interaksi antara strategi *peer instruction* dan *scaffolding* terhadap pemahaman konsep peserta didik pada pembelajaran fisika.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis.

Manfaat teoritis adalah menambah pemahaman konsep peserta didik merupakan tujuan dari penelitian penerapan strategi *peer instruction* dan strategi *scaffolding*.

2. Manfaat Praktis

a. Manfaat bagi peserta didik:

- 1) Dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dalam pembelajaran fisika.
- 2) Meningkatkan keaktifan peserta didik saat proses pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran yang digunakan.

- 3) Peserta didik dapat membangun dengan baik diskusi kelompok dalam proses pembelajaran.

b. Manfaat Bagi Pendidik

Dapat memberikan pandangan serta solusi mengenai strategi pembelajaran yang tepat dan bervariasi setelah diterapkan dalam aktivitas pembelajaran

c. Manfaat Bagi Sekolah

Dapat memberikan masukan untuk peningkatan kualitas pembelajaran fisika dengan menggunakan strategi pembelajaran yang lebih bervariasi.

d. Manfaat Bagi Peneliti

- 1) Memperoleh pengetahuan mengenai penggunaan dan penerapan *Peer Instruction* dan *Scaffolding*.
- 2) Menyiapkan diri menjadi guru profesional dengan ilmu dan pengetahuan yang telah didapatkan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pengertian Strategi Pembelajaran

Dick & Carey menyatakan bahwa strategi menunjukan komponen umum suatu set bahan ajar instruksional dan prosedur yang akan digunakan bersama bahan ajar tersebut untuk memperoleh hasil belajar tertentu. Komponen yang dimaksud, meliputi kegiatan pra-instruksional, penyajian informasi, partisipasi peserta didik, tes, dan tindak lanjut. Dengan demikian strategi menunjukkan langkah-langkah kegiatan (*syntax*) atau prosedur yang digunakan dalam menyajikan bahan ajar untuk mencapai tujuan, kompetensi, hasil belajar. Suatu strategi dipilih untuk melaksanakan metode-metode pembelajaran terpilih.¹

1. Strategi Pembelajaran *Peer Instruction* (Tutor Sebaya)

Salah satu pembelajaran yang memiliki potensi untuk mengembangkan keaktifan siswa dalam pembelajaran adalah *peer instruction*. Dalam *peer instruction* diselingi dengan pertanyaan konsep dan melibatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran.²

¹Milan Rianto, 'Pendekatan, Strategi Dan Metode Pembelajaran', *Bahan Ajar Diklat Mata Pelajaran Pendidikan Kewarganegaraan SMA Jenjang Dasar*, 2006, h. 4.

²I D Kurniawati, Wartono, and M Diantoro, 'Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi Peer Instruction Terhadap Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa', *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 10.1 (2014), h.37.

a. Pengertian *Peer Instruction*

Peer instruction merupakan salah satu pembelajaran interaktif yang digunakan guru untuk meningkatkan keterlibatan siswa di kelas. *Peer instruction* pertama kali diperkenalkan oleh Eric Mazur untuk mengatasi kesulitan siswa terhadap fisika.³ Konsep asas yang digunakan dalam memanfaatkan tutor sebaya adalah membantu rekan sebaya dalam aspek akademis, emosi disiplin, atau gerak kerja kurikulum.⁴

Tutor sebaya adalah strategi pengajaran untuk melibatkan siswa selama kelas melalui proses pertanyaan terstruktur yang melibatkan setiap siswa.⁵ PI menyediakan lingkungan yang terstruktur bagi siswa untuk menyuarakan ide-ide mereka dan menyelesaikan kesalahpahaman dengan berbicara dengan rekan-rekan mereka.

Strategi pembelajaran tutor sebaya merupakan salah satu dari pembelajaran model *Peer Teaching*. Strategi ini mengajarkan peserta didik untuk belajar aktif. Melalui pembelajaran aktif berarti peserta didik mendominasi proses pembelajaran. Strategi tutor sebaya baik digunakan untuk menggairahkan kemauan peserta didik mengajarkan materi kepada temannya. Jika selama ini ada pameo yang mengatakan

³ Putri Dwi Sundari and Sentot Kusairi, 'Efikasi-Diri Siswa Pada Model Siklus Belajar 5E Terintegrasi Peer Instruction', 2017, h.1271.

⁴ Tina Safaria Amprasto, Bambang Supriatno, 'Metode Riset Mini Dengan Memanfaatkan Tutor Sebaya, Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia', *Jurnal Pengajaran MIPA*, 6.1 (2005), h. 23.

⁵ Aina Jacob Kola, 'A Review of the Importance of Peer Instruction Argumentative Strategy (PIAS) in Science Learning', *Educational Process: International Journal*, 6.3 (2017), h. 47.

bahwa metode belajar yang paling baik adalah dengan mengajarkan kepada orang lain. Maka strategi ini akan sangat membantu peserta didik di dalam mengajarkan materi kepada teman-teman sekelasnya.⁶

Strategi teman sebaya adalah sebuah strategi yang mengembangkan *peer teaching* dalam kelas yang menempatkan seluruh tanggung jawab pembelajaran kepada seluruh anggota kelas. Belajar aktif sangat diperlukan oleh siswa untuk mendapatkan hasil belajar yang maksimum. Ketika siswa pasif, atau hanya menerima informasi dari guru, ada kecenderungan untuk cepat melupakan apa yang telah diberikan.⁷ Dalam bidang akademik pembimbing rekan sebaya meningkatkan prestasi atau sekurang-kurangnya mengekalkan prestasi akademik mereka. Melalui pencapaian akademik yang baik mereka berupaya membantu rekan sebaya bukan saja dari segi emosi tetapi juga akademik.⁸

Peer instruction dirancang untuk melibatkan siswa untuk aktif dalam diskusi, membantu siswa memperkuat pemahaman konseptual, dan mendorong siswa untuk belajar dari satu sama lain. Belajar secara aktif bisa diwujudkan dengan cara melibatkan peserta didik berperan sebagai pendidik atau tutor bagi temannya sendiri sehingga akan merasa

⁶ Zaini, Hisyam, dkk. *Strategi Pembelajaran Aktif*. (Yogyakarta: CTSD, 2002), h. 60.

⁷ Silberman, Mel. *Active Learning 101 Strategi Pembelajaran Aktif*. (Yogyakarta: Pustaka Insan Madani, 2007), h. 173.

⁸ Tina Safaria Amprasto, Bambang Supriatno, 'Metode Riset Mini Dengan Memanfaatkan Tutor Sebaya.....', h. 24.

terpacu untuk lebih banyak menguasai materi pembelajaran tutor sebaya.⁹

Siswa memperoleh pengetahuan persiapan sebelum kelas (misalnya, melalui membaca buku teks) dan menyelesaikan kuis pra-pembelajaran untuk memberi insentif pada persiapan mereka dan untuk memberi mereka umpan balik pada saat mereka siap belajar dalam kelas.¹⁰

Dalam *peer instruction* diselengi dengan pertanyaan konsep dan melibatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran.¹¹ Dalam *Peer instruction*, instruktur mengajukan pertanyaan dengan opsi-opsi tersendiri dan memberi siswa kesempatan untuk mempertimbangkan dan mencatat jawaban mereka secara individu. Siswa kemudian mendiskusikan jawaban mereka dengan teman, menjelaskan alasan mereka, sebelum diberi kesempatan untuk memilih lagi. Akhirnya, instruktur mendiskusikan jawaban untuk pertanyaan tersebut, seringkali meminta masukan dari kelas.¹²

Peer Instruction di sisi lain adalah proses di mana murid saling membantu untuk belajar. Ini melibatkan siswa yang memainkan peran sebagai tutor dan tutee sehingga menerapkan prinsip orang yang

⁹ Ariesta Wulandari Ciptaningtyas, 'Peer Mediated Instruction and Intervention', *Sekolah Tinggi Teknik Malang*, 2005, h. 2.

¹⁰ Beth Simon and Quintin Cutts, 'Education Peer Instruction: A Teaching Method to Foster Deep Understanding', *Communication of The Acm*, 55 (2012), h. 28.

¹¹ Ovel Sulviani and Marungkil Pasaribu, 'Pengaruh Peer Instruction Dalam Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Pokok Bahasan Usaha Dan Energi Siswa SMAN 2 Sigi', *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, 4.4, h. 29.

¹² Jennifer K. Knight and Cynthia J. Brame, 'Peer Instruction', *CBE—Life Sciences Education*, 17.2 (2018), h. 1.

mengajar juga belajar.¹³ Ketika siswa aktif terlibat dengan materi yang mereka pelajari siswa akan mengembangkan ketrampilan penalaran kompleks yang paling efektif.¹⁴ Siswa diberi kesempatan untuk berpikir dalam menyelesaikan pertanyaan konsep yang diberikan guru kemudian mendiskusikan dengan teman sejawatnya.¹⁵

Selama pembelajaran dipertanyakan atau sebagian besar digantikan oleh pertanyaan pilihan ganda dan diskusi. Soal pilihan ganda dirancang oleh instruktur untuk melibatkan siswa dalam berpikir tentang masalah konseptual yang mendalam atau kesalahpahaman umum. Siswa juga diberikan waktu singkat untuk mempertimbangkan masalah dan merespons secara individual, diikuti dengan diskusi kelompok mengenai tanggapan mereka. Di akhir diskusi ini, siswa diberikan kesempatan untuk mengubah tanggapan mereka.¹⁶ Ini dipakai melalui empat proses bagian:

- 1) Siswa secara individual mempertimbangkan pertanyaan dan pilih jawaban
- 2) Siswa berdiskusi di tugas kelompok sebelumnya
- 3) Siswa memberikan jawaban lagi pada pertanyaan yang sama.

¹³ Adedeji Tella, 'The Effect of Peer Tutoring and Explicit Instructional Strategies on Primary School Pupils Learning', *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*, 7.1 (2013), h. 9.

¹⁴ I Ketut Mahardika, 'Seminar Nasional Pendidikan 2016 Seminar Nasional Pendidikan 2016', *Seminar Nasional Pendidikan 2016*, 1 (2016), h. 557.

¹⁵ I D Kurniawati, Wartono, and M Diantoro, 'Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi Peer Instruction Terhadap Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.....', h. 37.

¹⁶ Safaa Mohammad Al-Hebaishi, 'The Effect of Peer Instruction Method on Pre-Service Teachers' Conceptual Comprehension of Methodology Course', *Journal of Education and Learning*, 6.3 (2017), h. 71.

- 4) Diskusi kelas diikuti oleh penjelasan siswa dan pemodelan dalam struktur cara mereka memahami masalah.¹⁷

Selain itu, pertanyaan harus melampaui penghafalan, dan menuntut peserta didik untuk merekonstruksi gagasan dan konsep secara mandiri, yang mengarah pada peningkatan rasa ingin tahu dan peningkatan metakognisi.¹⁸ Adapun poin kedua, siswa harus memiliki pengetahuan sebelumnya tentang materi sebelum datang ke kelas. Oleh karena itu, memungkinkan mereka untuk membangun hubungan antara informasi baru dan konsep yang diperoleh sebelumnya. Selain itu, instruktur dapat memastikan potensi kesulitan yang mungkin dihadapi peserta didik ketika mencoba untuk memahami gagasan atau teori baru dengan menetapkan apakah siswa telah terpapar konsep sebelumnya.

b. Pelaksanaan Metode *Peer Instruction*

Pelaksanaan metode *peer instruction* mengambil prosedur berikut:

- 1) Identifikasi tugas belajar
- 2) Analisis tugas belajar
- 3) Presentasi tugas belajar untuk seluruh kelas oleh para guru
- 4) Pemilihan tutor sebaya
- 5) Pengarahan tugas penugasan kepada tutor
- 6) Memasangkan tutor dengan siswa yang tidak menjadi tutor

¹⁷ Beth Simon and Quintin Cutts, 'Education Peer Instruction: A Teaching Method to Foster Deep Understanding.....', h. 29.

¹⁸ Safaa Mohammad Al-Hebaishi, 'The Effect of Peer Instruction Method on Pre-Service Teachers' Conceptual Comprehension of Methodology Course.....',h .71.

- 7) Diskusi tutor dengan siswa yang tidak menjadi tutor
- 8) Pemantauan kegiatan *peer instruction* sepanjang kegiatan dan penyediaan petunjuk
- 9) Guru memproses umpan balik untuk tanggapan yang salah dan memuji untuk jawaban yang benar dan kerjasama yang tepat
- 10) Guru membimbing kegiatan akhir dan memberi kesimpulan.¹⁹

Selain itu *Peer instruction* meningkatkan pemahaman konseptual dan memiliki dampak positif pada peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.²⁰ Bantuan yang dapat diberikan oleh tutor ini bisa berupa penjelasan ulang materi ataupun pendampingan dalam penyelesaian latihan soal yang telah diberikan dalam kelompok.²¹ Selain itu, materi pelajaran akan lebih mudah dipahami karena penjelasan dari tutor sebaya menggunakan bahasa yang lebih akrab dan dari sudut pandang dalam menyelesaikan masalah yang sedikit berbeda dengan orang dewasa.²²

c. Perbedaan *Peer Instruction* Dengan Metode Tradisional

Tiga hal perbedaannya yaitu:²³

- 1) Dalam metode pengajaran dengan teman sebaya, siswa didorong untuk membaca tentang subjek sebelum pembelajaran di kelas.

¹⁹ Adedeji Tella, 'The Effect of Peer Tutoring and Explicit Instructional Strategies on Primary School Pupils Learning.....h. 9

²⁰ Putri Dwi Sundari and Sentot Kusairi, 'Efikasi-Diri Siswa Pada Model Siklus Belajar 5E Terintegrasi Peer Instruction.....h.1271

²¹ Masruroh, 'Penerapan Metode Peer Teaching Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Materi Program Linear', *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7.1 (2018), h. 38.

²² Masruroh

²³ Al-Hebaishi.....h. 71.

Oleh karena itu, memastikan bahwa mereka tiba siap untuk berpartisipasi dalam berbagai kegiatan. Aspek ini berbeda dari pengaturan tradisional, di mana peserta didik membaca buku pelajaran mereka atau meninjau catatan pelajaran setelah suatu topik dibahas. Dalam banyak kasus, siswa mungkin tidak melakukan keduanya, kecuali ujian telah diumumkan.

- 2) Pertanyaan yang ditanyakan saat metode pembelajaran sebaya bertujuan untuk melibatkan kelas secara kolektif; sedangkan, pertanyaan dalam pembelajaran tradisional hanya menargetkan sejumlah kecil siswa. Sementara menanggapi pertanyaan dalam konteks metode pengajaran sejawat, setiap pelajar mengajukan jawaban, membahasnya, dan membagikan alasannya untuk jawaban yang diberikan.
- 3) Pertanyaan-pertanyaan dalam kelas berbasis metode pembelajaran dirancang untuk merangsang pemikiran tingkat tinggi dengan mengharuskan siswa untuk menganalisis, mensintesis, mengevaluasi, dan memberikan bukti untuk mendukung klaim atau memecahkan masalah. Respons terhadap pertanyaan-pertanyaan ini sebagai akibatnya memberikan umpan balik langsung kepada instruktur mengenai pemahaman konseptual siswa-siswanya, dan memungkinkannya mengidentifikasi konsep-konsep bermasalah yang harus ditangani secara langsung dalam sebuah pembelajaran. Secara

umum, metode pengajaran sebaya memungkinkan siswa untuk belajar dari satu sama lain daripada secara satu arah dari instruktur saja.²⁴

d. Manfaat Penerapan Strategi *Peer Instruction*

Penerapan Strategi *Peer Instruction* memiliki banyak manfaat yaitu Termasuk pembelajaran aktif dan interaksi langsung dengan siswa

- 1) Membantu teman sebaya dalam membangun pengetahuan
- 2) Siswa juga dapat menumbuhkan pemikiran yang lebih tinggi
- 3) Meningkatkan pemahaman membaca
- 4) Mengembangkan keterampilan kerja kelompok dan komunikasi sosial.
- 5) Meningkatkan keterlibatan siswa dan memfasilitasi lingkungan kelas yang menyenangkan dan produktif.²⁵

e. Kelemahan Penerapan Strategi *Peer Instruction*

Adapun kelemahan atau kesulitan penerapan strategi *Peer Instruction* yaitu:

- 1) Pengembangan tes konsep yang tepat membutuhkan upaya yang signifikan
- 2) Banyaknya bahan yang harus dicakup dalam satu semester membuat waktu yang digunakan didalam kelas khusus untuk tes konsep cukup sulit.

²⁴ Al-Hebaishi.....,h. 71.

²⁵ Al-Hebaishi.....,h. 71.

- 3) Siswa yang tidak terbiasa dengan partisipasi aktif, sering resisten terhadap metode pembelajaran sebaya.²⁶

Peer Instruction adalah strategi yang dibuat untuk membantu membuat pembelajaran lebih interaktif dan untuk membuat siswa terlibat secara intelektual dengan apa yang terjadi. Ini telah diuji di banyak kelas dan terbukti efektif untuk meningkatkan kinerja siswa dan juga digunakan untuk mengidentifikasi daerah kesulitan siswa di banyak negara maju.²⁷

2. Strategi Pembelajaran *Scaffolding*

a. Pengertian *Scaffolding*

Scaffolding merupakan proses yang digunakan orang yang lebih dewasa untuk menuntun anak-anak melalui zona perkembangan proksimal mereka. Teori Vygotsky merupakan landasan dari metode *Scaffolding*.²⁸ Strategi *scaffolding* merupakan strategi pembelajaran yang dapat memberikan layanan pembelajaran sesuai dengan kemampuan yang dimiliki siswa. Siswa dapat belajar dengan kecepatan yang sesuai dengan kemampuannya sehingga mereka dapat mengerjakan soal-soal yang diperoleh dengan baik dan benar.²⁹

²⁶ Al-Hebaishi.....,h. 71.

²⁷ Aina Jacob Kola, 'A Review of the Importance of Peer Instruction Argumentative Strategy (PIAS) in Science Learning.....', h. 47

²⁸ Utama Alan Deta, 'Peningkatan Pemahaman Materi Kuantisasi Besaran Fisis Pada Calon Guru Fisika Menggunakan', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 06.2 (2017), h. 203.

²⁹ Dewi Puji Astuti, Rasmiwetti, and Abdullah, 'Penerapan Strategi Pembelajaran Scaffolding Pokok Bahasan Koloid Di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Perhentian', *Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*, h. 3.

Menurut Vygotsky dalam pembelajaran dapat terjadi ketika anak bekerja atau belajar menangani sendiri tugas-tugas yang belum pernah dipelajari. Tugas-tugas tersebut harus berada dalam *Zone of Proximal Development* (ZPD) yakni sedikit di atas perkembangan anak saat ini.

Menurut Vygotsky *Zona of proximal development* adalah daerah antar tingkat perkembangan yang sesungguhnya yang didefinisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah di bawah bimbingan orang dewasa atau teman sebaya yang lebih mampu.³⁰ Vygotsky meyakini bahwa fungsi mental yang lebih tinggi secara umum dapat timbul dalam kerjasama dan diskusi antar individu.

Tiga ide utama Vygotsky adalah:

- 1) Intelektual berkembang pada saat individu menghadapi ide-ide baru dan sulit mengaitkan ide-ide tersebut dengan apa yang mereka ketahui.
- 2) Interaksi dengan orang lain memperkaya perkembangan intelektual.
- 3) Peran utama guru adalah bertindak sebagai seorang pembantu dan mediator pembelajaran.³¹

Scaffolding itu sendiri menurut Wood dkk adalah cara yang digunakan orang tua untuk memberikan bantuan yang disesuaikan dengan apa yang dipelajari anak agar bantuan tersebut

³⁰ Ratnawati Mamin, 'Penerapan Metode Pembelajaran', *Jurnal Chemica*, 10 (2008), h. 56.

³¹ Zahra Chairani, 'Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika 5', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1.1 (2015), h. 41.

dikurangi/dihilangkan pada saat anak sudah dapat berdiri sendiri.³² Mamin menjelaskan bahwa metode pembelajaran *scaffolding* merupakan salah satu strategi yang dapat digunakan oleh guru, dengan memberikan bimbingan, dorongan (motivasi), perhatian kepada siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.³³

Bruner menyatakan bahwa *scaffolding* merupakan proses siswa dibantu menuntaskan masalah tertentu untuk melampaui kapasitas perkembangannya melalui bantuan dari guru atau orang lain yang memiliki kemampuan lebih.³⁴ *Scaffolding* berarti memberikan sejumlah bantuan kepada seorang anak selama tahap-tahap awal pembelajaran kemudian anak tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah ia dapat melakukannya.³⁵ Bantuan yang diberikan oleh pembelajar (guru) dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah ke dalam bentuk lain yang memungkinkan siswa dapat mandiri.

Vygotsky mengemukakan tiga kategori pencapaian siswa dalam upanyanya memecahkan permasalahan, yaitu:

- 1) Siswa mencapai keberhasilan dengan baik

³² Mustaqin, 'Berdasarkan Diagnosis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Program Linear Dengan Menggunakan', *Jurnal Pendidikan Sains*, 1 (2013), h. 73.

³³ Farah Robi'atul Jauhariyyah, Hadi Suwono, And Nursasi Handayani, 'Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Scaffolding Terhadap Kemampuan Analisis Siswa SMA Negeri 3 Lumajang', *Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang*, h. 2.

³⁴ Anton Prayitno, Efi Fatmah Nurjana, and Fitria Khasanah, 'Karakterisasi Scaffolding Berdasarkan Kesalahan Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika', *Jurnal Kependidikan*, 1.1 (2017), h. 51.

³⁵ Harum Yeni Rachmah, Nanang Supriadi, and Sri Purwanti Nasution, 'Pengaruh Models Eliciting Activities Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Penggunaan Metode Scaffolding Terhadap Self Directed Learning', *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika 2017 UIN Raden Intan Lampung*, 2017, h. 240.

- 2) Siswa mencapai keberhasilan dengan bantuan
- 3) Siswa gagal meraih keberhasilan

Perkembangan pembentukan (*Scaffolding*), peran interaksi sosial mendominasi pembentukan mental siswa dimana guru dapat berfungsi sebagai penguat dan mendukung siswa dalam mendapatkan mental yang lebih tinggi dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi siswa.

Dimana perkembangan kemampuan seseorang dapat dibedakan dalam dua tingkat yaitu tingkat perkembangan aktual adalah pemfungsian intelektual individu saat ini dan kemampuan untuk mempelajari sesuatu dengan kemampuan sendiri dan tingkat perkembangan potensial adalah tingkat atau kondisi yang dapat dicapai seseorang individu dengan bantuan orang dewasa atau orang yang lebih berkompeten.³⁶ Setiap anak mempunyai apa yang disebut dengan *Zone of Proximal Development* (ZPD), yang dikatakan sebagai jarak antara tingkat perkembangan aktual dengan tingkat perkembangan potensial yang lebih tinggi.³⁷

Dapat dimaknai bahwa ZPD merupakan perbedaan antara tingkat perkembangan aktual yang ditunjukkan melalui pemecahan masalah secara mandiri dan tingkat perkembangan potensial yang

³⁶ Nicke Septriani, 'Pengaruh Penerapan Pendekatan Scaffolding Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Pertiwi 2 Padang', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3.3 (2014), h. 17.

³⁷ Zahra Chairani, 'Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika 5', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1.1 (2015), h. 40.

ditunjukkan melalui pemecahan masalah di bawah arahan orang dewasa atau teman sebaya yang lebih berkompetensi.³⁸

Scaffolding dibagi menjadi tiga level, yakni:³⁹

1) *Environmental Provisions*

Pada level pertama, *scaffolding* dapat diberikan dengan cara melakukan pengkondisian lingkungan belajar yang mendukung kegiatan belajar siswa.

2) *Explaining, Reviewing, dan Restructuring*

Pada level selanjutnya, memberikan penjelasan, melakukan review, dan melakukan restrukturisasi secukupnya terkait dengan materi yang disampaikan.

3) *Developing Conceptual Thinking*

Pada level akhir, proses ini diarahkan untuk dapat mengembangkan pola berpikir konseptual siswa.

Scaffolding berarti mengubah tingkat dukungan. Di sepanjang sesi pengajaran, seseorang lebih terampil (seorang guru atau teman sebaya yang lebih ahli) menyesuaikan jumlah bimbingan sesuai dengan kinerja anak yang ada.⁴⁰ Ketika siswa sedang mempelajari sebuah tugas baru, orang yang lebih terampil dapat melakukan

³⁸ Harum Yeni Rachmah, Nanang Supriadi, and Sri Purwanti Nasution, 'Pengaruh Models Eliciting Activities Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Penggunaan Metode Scaffolding Terhadap Self Directed Learning.....',h, 240.

³⁹ Utama Alan Deta, 'Peningkatan Pemahaman Materi Kuantisasi Besaran Fisis Pada Calon Guru Fisika Menggunakan.....', h. 203.

⁴⁰ Muhammad Aqil Rusli and Wahono Widodo, 'Pembelajaran Fisika Melalui Pemrosesan Top Down Berbasis Scaffolding Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Physics Learning through Top Down Processing Based on Scaffolding to Train Critical Thinking Skills', *Jurnal Sainsmart*, III.1 (2014), h. 4.

pengajaran langsung. Seiring meningkatnya kompetensi siswa, bimbingan yang diberikan lebih sedikit. *Scaffolding* sering kali digunakan untuk membantu siswa mencapai batas atas dari zona perkembangan proksimal mereka.⁴¹

Dalam pelaksanaan metode pembelajaran dengan *scaffolding* ini, selain mendapat bimbingan dan dukungan dari guru, siswa juga dapat memperoleh informasi melalui kegiatan diskusi dan bertukar pikiran dengan siswa yang lain melalui setting pembelajaran kelompok (kooperatif).⁴² Proses *scaffolding* bisa dilakukan dalam bentuk kelompok dan bisa dilakukan dengan alat berupa media.⁴³

Allah SWT berfirman dalam Surat Al-Imran: 190-191

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي
الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ
فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَنَكَ فَقِنَا
عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

Artinya: Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, (190). (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau

⁴¹ Rusli and others. *Op.Cit.* h. 5.

⁴² Indrawati, 'Pengaruh Metode Scaffolding Berbasis Konstruktivisme Terhadap Hasil Belajar Matematika', *Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 1.1 (2017), h, 10.

⁴³ Wahyudi, 'Scaffolding Sesuai Gaya Belajar Sebagai Usaha Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis', *Premiere Education Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 7.2 (2017), h. 142.

*menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka, (191).*⁴⁴

Berdasarkan ayat tersebut diketahui bahwa orang yang berilmu dan mengamalkan ilmunya untuk kebaikan, maka dampak yang diperoleh sangat luas tidak hanya sesama manusia melainkan lingkungan dan makhluk hidup lainnya juga mendapatkan manfaatnya, begitulah islam memberikan penghargaan yang sangat tinggi kepada orang yang berilmu yang mengerjakan kebaikan kepada manusia. Dalam ayat tersebut mendahulukan dzikir atas pikir, karena dengan dzikir mengingat Allah SWT dengan menyebut nama keagungan nya hati akan menjadi tenang, dengan ketenangan tersebut pikiran akan menjadi segar dan siap untuk memperoleh limpahan ilham yang diperoleh dari bimbingan.

Bimbingan belajar ditujukan bagi terbentuknya peserta didik yang cerdas, bertakwa dan berakhlak mulia, untuk sampai pada tujuan bimbingan belajar tidak hanya ditujukan untuk mengembangkan dan memaksimalkan fungsi hati/kalbu melainkan pada pola pikir peserta didik juga.

b. Bentuk *Scaffolding*

Beragam bentuk *scaffolding* yang dapat digunakan guru untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran. Jenis *scaffolding* yang dapat digunakan secara sendiri-sendiri atau kombinasi yaitu:

1) *Scaffolding* tertulis (konseptual)

⁴⁴ Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an dan Terjemah*. h. 76.

Dalam pembelajaran yang berkaitan dengan pemecahan masalah menggunakan pengetahuan berupa konsep serta hubungan antar konsep. Peran *scaffolding* konseptual adalah untuk menciptakan asosiasi antara ide-ide yang sudah dimiliki siswa.

2) *Scaffolding* oral (verbal)

Scaffolding verbal atau petunjuk langsung dapat mengingat konsep dan prinsip-prinsip yang relevan dengan masalah yang ada, namun kurang mampu memberikan penjelasan yang lebih jauh dibandingkan dengan mereka yang menerima *scaffolding* konseptual.

3) *Scaffolding* visual

4) *Scaffolding* pengambilan keputusan.⁴⁵

Selain itu bentuk *scaffolding* yang dilakukan oleh pendidik dalam membantu siswa terdiri dari empat bagian, yaitu:

a. *Questioning* (Pertanyaan)

Bertujuan untuk memeriksa pemahaman siswa.

b. *Prompting* (Dorongan)

Bertujuan untuk memfasilitasi proses kognisi siswa.

c. *Cueing* (Isyarat)

⁴⁵ Khoirul Haniin, Markus Diantoro, and Supriyono Koes H, 'Pengaruh Pembelajaran TPS Dengan Scaffolding Konseptual Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Masalah Sintesis Fisika', *Jurnal Pendidikan Sains*, 3.3 (2015), h. 99.

Bertujuan untuk mengalihkan perhatian siswa menjadi fokus pada informasi yang lebih khusus, kesalahan atau pemahaman parsial.

d. *Explaining* (Menjelaskan)

Bertujuan untuk siswa yang belum memiliki pengetahuan yang cukup untuk menyelesaikan tugas.⁴⁶

c. Tujuan Penerapan *Scaffolding*

Tujuan penerapan *scaffolding* pada proses pembelajaran, diantaranya sebagai berikut:

- 1) Memotivasi dan mengaitkan minat peserta didik dengan tugas.
- 2) Menyederhanakan tugas sehingga membuatnya lebih terkelola dan bias dicapai oleh peserta didik
- 3) Menyediakan beberapa arahan/petunjuk untuk membantu peserta didik fokus pada pencapaian tujuan
- 4) Secara jelas menunjukkan perbedaan antara pekerjaan peserta didik dan solusi standar atau yang diharapkan
- 5) Mengurangi frustrasi dan resiko peserta didik
- 6) Memberi model dan mendefinisikan dengan jelas harapan mengenai kegiatan yang akan dilakukan.⁴⁷

⁴⁶ Kawakibul Qamar and others, 'Bentuk Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika', *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Kanjuruhan Malang*, 1 (2016), h. 302.

⁴⁷ Wahyu Nofiansyah, Imam Sujadi, And Tri Atmojo Kusmayadi, 'Analisis Proses Scaffolding Pada Pembelajaran Matematika Di Kelas VIII SMP Negeri 4', *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3.9 (2015)

d. Fungsi *Scaffolding*

Fungsi *scaffolding* yaitu sebagai berikut:

1) *Scaffolding* Konseptual

Scaffolding konseptual membimbing siswa dalam hal-hal yang perlu dipertimbangkan ketika menyelesaikan masalah. Dalam masalah apa pun, ada banyak hal yang mungkin untuk dipertimbangkan ketika menyelesaikannya, dan dengan demikian penting untuk membantu siswa mempersempit ini dan memilih pertimbangan yang lebih produktif dan memahami data dan informasi yang ditemukan.⁴⁸

Scaffolding konseptual juga dapat mengundang siswa untuk merencanakan animasi atau eksperimen, mengarahkan mereka ke bidang perencanaan yang sangat penting dan siswa yang harus memberikan perhatian besar, dan menyederhanakan daerah yang tidak penting untuk tujuan pembelajaran.

2) *Scaffolding* Strategi

Scaffolding strategis merupakan strategi yang dapat digunakan siswa untuk memecahkan masalah. Dari perspektif teori aktivitas, pendekatan ini masih akan membuka kemungkinan bagi lembaga siswa dalam penerapan strategi, dan kemungkinan modifikasi daripadanya. Sebagai contoh, keterampilan kolaborasi, mengajak siswa untuk (a) membuat aturan kerja kelompok mereka

⁴⁸ Brian R. Belland, *Instructional Scaffolding in STEM Education*, Springer Open, 2017. h. 109.

sendiri, (b) mengevaluasi proses kelompok mereka dengan mengingat aturan kelompok yang mereka buat, (c) berdiskusi sesuai dengan pertanyaan diskusi yang diberikan, dan (d) mengevaluasi sendiri seluruh proses.⁴⁹

3) *Scaffolding* Metakognitif

Scaffolding metakognitif mengajak dan membantu siswa untuk mengevaluasi pemikiran mereka sendiri. Dalam penyelidikan ilmiah, proses metakognitif penting meliputi definisi tugas dan perencanaan, pemantauan dan pengaturan, dan refleksi. *Scaffolding* metakognitif dapat membantu siswa dengan beberapa area proses metakognitif, termasuk perencanaan, pemantauan dan pengaturan, dan refleksi. *Scaffolding* metakognitif yang berfokus pada perencanaan memberi siswa alat untuk perencanaan dan juga mendorong mereka untuk mempertimbangkan pentingnya proses perencanaan.⁵⁰

4) *Scaffolding* Motivasi

Scaffolding motivasi terutama bertujuan untuk meningkatkan motivasi akademik siswa terhadap konten target, yang didefinisikan sebagai kesediaan mereka untuk mengerahkan upaya untuk melaksanakan tugas belajar. Ini dapat dilakukan melalui salah satu dari proses berikut atau kombinasi yaitu:

- a. Meningkatkan harapan siswa untuk sukses

⁴⁹ Brian R. Belland....., h. 110.

⁵⁰ Brian R. Belland.....h. 111.

- b. Persepsi nilai dalam penyelesaian tugas target
- c. Persepsi penentuan nasib siswa sendiri
- d. Persepsi perilaku tujuan penguasaan
- e. Kemampuan untuk mengatur emosi akademik
- f. Persepsi kepemilikan⁵¹

5) Meta Analis

Salah satu aspek menarik dari temuan ini adalah bahwa ini menunjukkan bahwa *scaffolding* metakognitif mengarah pada hasil belajar yang kuat. *scaffolding* metakognitif sering dikritik, sebagian karena pengamatan dalam literatur bahwa siswa sering tidak menggunakannya. Meta Analisis merupakan hasil dari *scaffolding* konseptual, *scaffolding* strategis, dan *scaffolding* motivasi. Salah satu aspek yang menarik dari ini adalah mengarah ke hasil belajar yang kuat.⁵²

e. Langkah-Langkah Strategi Pembelajaran *Scaffolding*

Langkah-langkah strategi pembelajaran *scaffolding* yaitu:

1) Mengecek pengetahuan sebelumnya

Mengecek pengetahuan sebelumnya yang dimiliki oleh peserta didik berkaitan dengan tugas belajar baru yang akan diberikan, dilakukan secara perseorangan melalui interaksi langsung dengan masing-masing peserta didik.

⁵¹ Brian R. Belland..... h. 112.

⁵² Brian R. Belland..... h. 113.

- 2) Menentukan *Zona Of Proximal Development* (ZPD) untuk masing-masing siswa.

Siswa-siswa kemudian dikelompokkan berdasarkan tingkat ZPD nya dengan melihat nilai hasil belajar sebelumnya. Siswa dengan ZPD jauh berbeda dengan kemajuan rata-rata kelas dapat diberi perhatian khusus.

- 3) Guru merancang tugas-tugas belajar (aktifitas belajar *Scaffolding*).

Guru merancang tugas-tugas belajar yang meliputi menjabarkan tugas-tugas dengan memberikan pemecahan masalah ke dalam tahap-tahap yang rinci sehingga dapat membantu siswa melihat zona atau sasaran tugas yang diharapkan akan mereka lakukan. Guru menyajikan tugas belajar secara berjenjang sesuai taraf perkembangan siswa yang dilakukan dengan berbagai cara seperti penjelasan, peringatan, dorongan (motivasi), penguraian masalah ke dalam langkah pemecahan dan pemberian contoh (modelling).

- 4) Guru memantau dan memediasi aktifitas belajar

Guru memantau dan memediasi aktifitas belajar yang meliputi mendorong siswa untuk bekerja dengan pemberian dukungan sepenuhnya, kemudian secara bertahap guru mengurangi dukungan langsungnya dan membiarkan siswa menyelesaikan tugas mandiri. Guru memberikan dukungan dalam bentuk pemberian isyarat, kata kunci, dorongan, contoh atau hal lain yang

dapat memancing siswa ke arah kemandirian belajar dan pengarahan diri.

5). Guru mengecek dan mengevaluasi belajar

Guru mengecek dan mengevaluasi belajar yang dicapai serta mengecek dan mengevaluasi proses pembelajaran, apakah siswa tergerak ke arah kemandirian dan pengaturan diri dalam belajar.⁵³

Strategi pembelajaran *Scaffolding* ditempuh sebagai berikut:

- 1) Mencapai persetujuan dan menetapkan fokus belajar.
- 2) Mengecek hasil belajar sebelumnya (*prior learning*) dalam hal ini kita menentukan *zona of proximal development* atau level perkembangan berikut di atas level perkembangan saat ini untuk masing-masing siswa. Siswa kemudian dikelompokkan menurut level perkembangan awal yang dimiliki dan atau membutuhkan *zona of proximal development* yang relatif sama. Siswa dengan *zona of proximal development* jauh berbeda dengan kemajuan rata-rata kelas dapat diberi perhatian khusus.
- 3) Merancang tugas-tugas belajar (aktifitas belajar *Scaffolding*)
 - a. Menjabarkan tugas-tugas dengan memberikan pemecahan masalah ke dalam tahap-tahap yang rinci sehingga dapat

⁵³ Dewi Puji Astuti, 'Penerapan Strategi Pembelajaran Scaffolding Pokok Bahasan Koloid Di Kelas Xi Ipa Sma Negeri 1 Perhentian Raja Pokok Bahasan Koloid Di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Perhentian Raja', *Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*, h.3.

membantu siswa melihat zona atau sasaran tugas yang diharapkan akan mereka lakukan.

- b. Menyajikan tugas belajar secara berjenjang sesuai taraf perkembangan siswa. Ini dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti penjelasan, peringatan, dorongan (motivasi), penguraian masalah ke dalam langkah pemecahan dan pemberian contoh (modelling).

4) Memantau dan memediasi aktifitas belajar

- a. Mendorong siswa untuk bekerja dan belajar diskusi dengan pemberian dukungan sepenuhnya, kemudian secara bertahap guru mengurangi dukungan langsungnya dan membiarkan siswa menyelesaikan tugas mandiri.
- b. Memberikan dukungan dalam bentuk pemberian isyarat, kata kunci, tanda mata (*reminders*), dorongan, contoh atau hal lain yang dapat memnacing siswa ke arah kemandirian belajar dan pengarahan diri.

5) Mengecek dan mengevaluasi belajar

- a. Hasil belajar yang dicapai, bagaimana kemajuan belajar tiap siswa.
- b. Proses belajar yang digunakan, apakah siswa tergerak ke arah kemandirian dan pengaturan diri dalam belajar.⁵⁴

⁵⁴ Mamin....., h. 59.

f. Keuntungan Pembelajaran *Scaffolding*

Keuntungan Pembelajaran *Scaffolding* menurut Bronsfold, Brown, yaitu:

- 1) Memotivasi dan mengaitkan minat siswa dengan tugas belajar.
- 2) Menyederhanakan tugas belajar sehingga bias lebih terkelola dan bisa dicapai oleh siswa.
- 3) Memberi petunjuk untuk membantu anak berfokus pada pencapaian tujuan. Secara jelas menunjukkan perbedaan antara pekerjaan anak dan solusi standar atau yang diharapkan.
- 4) Mengurangi frustasi atau resiko.
- 5) Memberi model dan mendefenisikan dengan jelas harapan mengenai aktivitas yang akan dilakukan.

g. Kelemahan Pembelajaran *Scaffolding*

Ada 3 kelemahan pembelajaran *Scaffolding* yaitu:

- 1) Guru kurang/ tidak mampu melakukan dengan benar
- 2) Menghabiskan banyak waktu
- 3) Sulitnya memetakan ZDP siswa⁵⁵

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa guru perlu memperhatikan kelebihan yang ada dan berupaya memanfaatkan kelebihan tersebut, namun guru juga perlu mewaspadaai kekurangan agar *scaffolding* dapat memberikan dampak positif dalam pembelajaran.

⁵⁵ Sugeng Sutiarmo, 'Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika', *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA*, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 2009, h. 529.

B. Pemahaman Konsep

Pemahaman adalah kemampuan seseorang dalam mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan atau menyatakan sesuatu dengan caranya sendiri tentang pengetahuan yang pernah diterimanya.⁵⁶ Pemahaman merupakan bagian dari ranah kognitif yang berkenaan dengan hasil belajar intelektual dan lebih tinggi tingkatannya di banding pengetahuan. Pemahaman merupakan landasan bagi peserta didik untuk membangun wawasan.⁵⁷ Tingkat pemahaman disini diartikan, kemampuan seseorang dalam mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan, atau menyatakan, sesuatu dengan caranya sendiri tentang pengetahuan yang pernah diterimanya.⁵⁸

Anderson dan Krathwohl mengungkapkan bahwa peserta didik memahami apabila mereka dapat mengkonstruksikan arti dari pesan-pesan pembelajaran, baik itu yang bersifat lisan, tulisan ataupun grafis, yang disampaikan melalui proses pengajaran, buku atau layar komputer. Peserta didik memahami ketika mereka menghubungkan pengetahuan “baru” dan pengetahuan lama mereka. Fokus pembelajaran yang bermakna sesuai dengan pandangan bahwa belajar adal mengkonstruksikan pengetahuan yang

⁵⁶ Emi Sulistri Lisma, Yudi Kurniawan, ‘Penerapan Model Learning Cycle (LC) 7E Sebagai Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Aspek Menafsirkan Dan Menyimpulkan Pada Materi Kalor Kelas X SMA’, *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 2.2 (2017), h. 35.

⁵⁷ Imin Agustina and Dwi Astuti, ‘Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Pemahaman Konsep IPA Peserta Didik Dengan Model Pembelajaran Problem Posing’, *JRKPF UAD*, 3.80 (2016), h. 41.

⁵⁸ Hamzah B. Uno, Satria Koni, *Assesment Pembelajaran*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013), h. 36.

didalamnya, peserta didik peserta didik memahami pengalaman- pengalaman mereka.⁵⁹

Berdasarkan pendapat beberapa ahli mengenai pemahaman konsep pada dasarnya pemahaman konsep merupakan salah satu aspek kognitif yang harus dimiliki oleh peserta didik guna pencapaian proses pembelajaran. Anderson dan Krathwol mengatakan bahwa dalam suatu pengetahuan konseptual menjadi dasar untuk peserta didik belajar memahami. Proses-proses kognitif dalam kategori memahami meliputi menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan.⁶⁰

Pemahaman konsep adalah kemampuan untuk mengerti dan memahami suatu konsep dan memaknai suatu materi dengan baik. Pemahaman konsep termasuk dalam satu diantara aspek hasil belajar yang diukur yakni aspek memahami, sehingga dapat disimpulkan bahwa pemahaman dapat mempengaruhi hasil belajar siswa.⁶¹ Penerapan konsep yang baik dan benar diawali dengan pemahaman konsep yang baik dan benar pula. Kemampuan pemahaman konsep harus mencakup semua pokok bahasan materi termasuk pokok bahasan materi yang bersifat abstrak.⁶²

⁵⁹ Lorin W. Anderson, David R. Krathwohl, *Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2015), h. 98.

⁶⁰ Lorin W. Anderson....., h.105-106.

⁶¹ Emi Sulistri Lisma, Yudi Kurniawan, 'Penerapan Model Learning Cycle (LC) 7E Sebagai Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Aspek Menafsirkan Dan Menyimpulkan Pada Materi Kalor Kelas X SMA.....', h. 35.

⁶² Y Kurniawan, 'Pengaruh Penerapan Interactive Lecture Demonstration (ILD) Berorientasi Conceptual Change terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Smp Pada Materi Hukum Newton', 2012, h. 61.

Pra konsepsi yang salah maupun miskonsepsi pada diri siswa merupakan salah satu penyebab kesulitan utama dalam mempelajari fisika. Miskonsepsi dan ketidakpahaman akan konsep dapat menghambat pemahaman konsep siswa itu sendiri. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mendiagnosis pra konsepsi siswa adalah dengan tes tulis, wawancara maupun diskusi kelas.⁶³

Miskonsepsi adalah siswa yang beranggapan bahwa konsepsi yang dimilikinya benar dan mengabaikan konsep ilmiah, sehingga dalam pembelajaran pemikiran siswa akan bertolak belakang dengan para ilmuwan. Penyebab terjadi miskonsepsi satu diantaranya ialah ketidaktahuan siswa terhadap konsep-konsep ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga didalam dirinya sudah terjadi miskonsepsi.⁶⁴ Miskonsepsi sering terjadi di dalam menafsirkan konsep menjadi konsepsi dan dalam penerapannya menjadi fakta. Miskonsepsi adalah konsepsi siswa yang tidak cocok dengan para ilmuwan. Miskonsepsi terjadi secara konsisten di dalam pikiran siswa.⁶⁵

Miskonsepsi yang lebih kompleks dapat mengganggu pembentukan konsep ilmiah pada struktur kognitif siswa. Oleh karena itu, guru hendaknya memperhatikan konsepsi awal yang dibawa siswa sebelum memberikan

⁶³ Asep Dedy Sutrisno and others, 'Model Pembelajaran Two Stay Two Stray (TSTS) Dan Pemahaman Siswa Tentang Konsep Momentum Dan Impuls', 2011, h. 38.

⁶⁴ Yudi Kurniawan and Riski Mulyani, 'Identifikasi Kuantitas Siswa Yang Miskonsepsi Pada M Ateri Listik Dinamis M Enggunakan Three Tier -Test (TTT)', *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 3.2 (2018), h. 38.

⁶⁵ Fia Maulida Wiyono, 'Identifikasi Hasil Analisis Miskonsepsi Gerak Menggunakan Instrumen Diagnostik Three Tier Pada Siswa Smp', *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 6.2 (2016), h. 62.

konsep yang baru karena setiap siswa memiliki konsepsi masing-masing berdasarkan pengalaman mereka sebelumnya. Selain itu, miskonsepsi perlu dideteksi sehingga guru dapat menentukan pembelajaran remediasi yang harus dilakukan. Guru membutuhkan cara yang efisien untuk mengidentifikasi miskonsepsi. Salah satu cara untuk mengungkap miskonsepsi siswa adalah dengan memberikan sebuah tes diagnostik. Tes diagnostik digunakan untuk menentukan bagian tertentu pada suatu mata pelajaran yang memiliki kelemahan dan menyediakan alat untuk menemukan penyebab kekurangan tersebut. Tujuan dilakukannya tes ini adalah untuk menentukan pengajaran yang perlu dilakukan di masa yang akan datang.⁶⁶

Selain itu, meningkatnya pemahaman konsep siswa tergantung bagaimana seorang guru dalam mengelola pembelajaran, peranan seorang guru dalam proses belajar mengajar fisika tidak hanya memberikan informasi kepada siswa tetapi juga harus menerapkan prinsip-prinsip ilmu pengetahuan yang berorientasi kepada observasi dan eksperimen, guru harus memperhatikan karakteristik siswa dalam belajar, setiap siswa memiliki gaya belajar berbeda-beda sehingga guru harus memiliki kemampuan dalam memvariasikan pembelajaran sesuai dengan karakteristik siswa, sehingga siswa tidak bosan dalam belajar.⁶⁷

⁶⁶ Dwi Septiana, Zulfiani, and Meiry Fadilah Noor, 'Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Archaeobacteria Dan Eubacteria Menggunakan Two-Tier Multiple Choice', *EDUSAINS*, VI.2 (2014), h. 193.

⁶⁷ A Halim, Suriana, and Mursal, 'Dampak Problem Based Learning Terhadap Pemahaman Konsep Ditinjau Dari Gaya Berpikir Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika', *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3.1 (2017), h.2.

Dalam pembelajaran fisika kemampuan konsep fisika merupakan syarat mutlak dalam mencapai keberhasilan pembelajaran fisika. Bentuk soal yang sering digunakan untuk mengukur kemampuan ini adalah pilihan ganda dan uraian. Dengan merujuk pada taksonomi bloom yang direvisi, atau sering dikenal dengan taksonomi Anderson. Kategori proses-proses kognitif dalam kategori memahami menurut Anderson dan Krathwohl yaitu menafsirkan (*interpret*), memberikan contoh (*provide examples*), mengklasifikasi (*classify*), menarik inferensi (*interesting inference*), membandingkan (*comparing*) dan menjelaskan (*explain*). Kategori Pemahaman dari ketujuh dimensi tersebut dapat dijadikan pedoman dalam pembuatan soal dan masuk kedalam ranah kognitif C1-C4.⁶⁸

Untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep diperlukan alat ukur (indikator), hal tersebut sangat penting dan dapat dijadikan pedoman pengukuran yang tepat. Indikator yang tepat dan sesuai adalah indikator dari berbagai sumber yang jelas, diantaranya:

- a. Indikator pemahaman konsep menurut Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004:
 1. Menyatakan ulang sebuah konsep.
 2. Kemampuan mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.
 3. Kemampuan memberi contoh dan bukan contoh.

⁶⁸ Muhammad Isnaini, Kurratul Aini, and Rani Angraini, 'Pengaruh Strategi Pembelajaran Mind Mapp Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Sistem Ekskresi kelas XI IPA SMA Negeri 1 Pampangan OKI', 2.2 (2016), *Jurnal Bioilmi*, h. 144.

4. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representatif matematis.
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep.
6. Kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu.
7. Kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.

b. Indikator pemahaman konsep menurut Mawaddah:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep
2. Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya
3. Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep
6. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah.⁶⁹

Memahami konsep Fisika itu tidak sekadar tahu dan hafal mengenai konsep-konsep Fisika, melainkan harus mengerti dan memahami konsep serta

⁶⁹ Siti Mawaddah and Ratih Maryanti, „Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning)“, *EDUMAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 4.1 (2016)., h. 77

dapat menghubungkan dengan konsep lain. Karenanya hakikat ilmu memerlukan metode ilmiah dalam penyelesaian suatu masalah.⁷⁰ Pemahaman konsep yang baik akan sangat membantu dalam memecahkan permasalahan fisika.⁷¹

C. Four-Tier Diagnostic Test

Four-Tier Diagnostic Test (tes diagnostik empat tingkat) merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat.⁷² Pengembangan. *Four-Tier Diagnostic Test* merupakan pengembangan dari *Three-Tier Diagnostic Test* yang terdiri atas soal pilihan ganda dengan 3 pengecoh dan 1 kunci jawaban yang harus dipilih siswa, tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban, alasan siswa menjawab pertanyaan dengan 3 alasan siswa menjawab pertanyaan dan 1 alasan terbuka serta tingkat keyakinan siswa dalam memilih alasan.⁷³

Teknik ini adalah penggabungan *Two-Tier Test* dengan *Certainty of Response Index* (CRI) yang dikembangkan oleh Saleem Hasan dan Keith Adams. *Two-tier test* adalah tes pilihan ganda tentang suatu konsep dan

⁷⁰ Kholid Idham, Saregar Antomi, Marlina Anis, 'Efektivitas Model Pembelajaran Arias Ditinjau Dari Sikap Ilmiah: Dampak Terhadap Pemahaman Konsep Fluida Statis', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 06.2 (2017), h. 255.

⁷¹ Muhammad Reyza Arief Taqwa, Arif Hidayat, and Supoto, 'Konsistensi Pemahaman Konsep Kecepatan Dalam Berbagai Representasi', *Jurnal Riset & Kajian Pendidikan Fisika*, 4.1 (2017), h. 31.

⁷² Fitri Nurul, Achmad Samsudin, and Muhamad Gina, 'Identifikasi Miskonsepsi Dan Penyebab Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test Pada Sub- Materi Fluida Dinamik : Azas Kontinuitas', *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3 (2017), h. 176.

⁷³ Nurul Wilantika, Nur Khoiri, and Saifullah Hidayat, 'Pengembangan Penyusunan Instrumen Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengungkap Miskonsepsi Materi Sistem Ekskresi DI SMA Negeri 1 Mayong Jepara', *Jurnal Phenomenon*, 08.2 (2018), h. 201-202.

penjelasan alasan atas jawabannya. Sedangkan CRI yang digunakan sebagai third- tier merupakan tingkat keyakinan jawaban dari *two-tier test*.⁷⁴

Pengembangan tersebut terdapat pada ditambahkannya tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban maupun alasan. Tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda dengan empat pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih siswa. Tingkat ke dua merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban. Tingkat ke tiga merupakan alasan siswa menjawab pertanyaan, berupa empat pilihan alasan yang telah disediakan dan satu alasan terbuka. Tingkat ke empat merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih alasan.⁷⁵

Menurut Depdiknas, langkah-langkah penyusunan instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* adalah:

- 1) Mengidentifikasi Kompetensi dasar yang belum tercapai ketuntasannya
- 2) Menentukan kemungkinan sumber masalah
- 3) Menentukan bentuk dan jumlah soal yang sesuai
- 4) Menyusun kisi-kisi soal
- 5) Menulis soal
- 6) Mereview soal

⁷⁴ Gaguk Resbiantoro and Aldila Wanda Nugraha, 'Miskonsepsi Mahasiswa Pada Konsep Dasar Gaya Dan Gerak Untuk Sekolah Dasar', *Jurnal Pendidikan Sains*, 5.2 (2017), h. 80.

⁷⁵ Fitri Nurul, Achmad Samsudin, and Muhamad Gina, 'Identifikasi Miskonsepsi Dan Penyebab Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test Pada Sub- Materi Fluida Dinamik : Azas Kontinuitas.....', h. 178.

7) Menyusun kriteria penilaian.⁷⁶

Tabel 2.1

Ketentuan untuk membedakan antara tahu konsep, miskonsepsi dan tidak tahu konsep untuk responden secara individu.⁷⁷

Kriteria jawaban	CRI rendah (<2,5)	CRI tinggi (>2,5)
Jawaban benar	Jawaban benar tapi CRI rendah berarti tidak tahu konsep (lucky guess)	Jawaban benar dan CRI Tinggi berarti menguasai konsep dengan baik
Jawaban salah	Jawaban salah dan CRI rendah berarti tidak tahu konsep	Jawaban salah tapi CRI tinggi berarti terjadi miskonsepsi

Keunggulan yang dimiliki tes diagnostik empat tingkat adalah guru dapat:

- 1) Membedakan tingkat keyakinan jawaban dan tingkat keyakinan alasan yang dipilih siswa sehingga dapat menggali lebih dalam tentang kekuatan pemahaman konsep siswa
- 2) Mendiagnosis miskonsepsi yang dialami siswa lebih dalam
- 3) Menentukan bagian-bagian materi yang memerlukan penekanan lebih
- 4) Merencanakan pembelajaran yang lebih baik untuk membantu mengurangi miskonsepsi siswa.⁷⁸

D. Hubungan Strategi *Peer Instruction* Dengan Pemahaman Konsep

Pembelajaran fisika tidak hanya ditekankan pada pengetahuan fakta-fakta, penghafalan rumus tetapi perlu dilengkapi dengan pemahaman konsep

⁷⁶ Nurul Wilantika, Nur Khoiri, and Saifullah Hidayat, 'Pengembangan Penyusunan Instrumen Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengungkap Miskonsepsi Materi Sistem Ekskresi DI SMA Negeri 1 Mayong Jepara.....h. 203.

⁷⁷ Gaguk Resbiantoro and Aldila Wanda Nugraha, 'Miskonsepsi Mahasiswa Pada Konsep Dasar Gaya Dan Gerak Untuk Sekolah Dasar..... h. 82

⁷⁸ Gaguk Resbiantoro and Aldila Wanda Nugraha

yang mendasar. Memahami konsep fisika itu tidak sekadar tahu dan hafal mengenai konsep-konsep fisika, melainkan harus mengerti dan memahami konsep serta dapat menghubungkan dengan konsep lain.⁷⁹ Pembelajaran dengan kontekstual merupakan pembelajaran yang diorientasikan pada proses pengalaman langsung siswa, sehingga dalam pembelajaran siswa tidak hanya menerima pembelajaran tetapi proses mencari dan menemukan sendiri, siswa dalam pembelajaran jenis ini dipandang sebagai individu yang berkembang.⁸⁰

Peer instruction (PI) merupakan metode pembelajaran yang dapat mengembangkan partisipasi aktif siswa dalam kelompok serta meningkatkan penguasaan siswa terhadap konsep pada materi pembelajaran fisika. *Peer instruction* diselingi dengan pertanyaan konsep dan melibatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran. Dengan kata lain *peer instruction* (PI) merupakan metode yang dapat mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran serta memudahkan siswa dalam menguasai konsep fisika melalui berpikir dan berdiskusi dengan teman sejawatnya.⁸¹

Mazur mengembangkan metode yang disebut *peer instruction* (PI) yang melibatkan siswa dalam pembelajaran dan memfokuskan perhatian mereka pada konsep-konsep yang mendasarinya melalui pertanyaan konsep. Pertanyaan-pertanyaan ini terkait dengan materi pembelajaran dan dirancang

⁷⁹ Antomi Saregar, Anis Marlina, and Idham Kholid, 'Efektivitas Model Pembelajaran ARIAS Ditinjau Dari Sikap Ilmiah: Dampak Terhadap Pemahaman Konsep Fluida Statis', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6.2 (2017), h. 255.

⁸⁰ Husnul Laili, 'The Effectiveness of the CTL and PBL Approaches Viewed from Students ' Motivation and Achievement in Mathematics Learning', *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11 (2016), h. 26.

⁸¹ Dita Puspitasari, Marungkil Pasaribu, and Kendek Yusuf, 'Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Peer Instruction Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Sigi', *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 5.1 (2016), h. 12.

untuk mengekspos kesulitan umum siswa dalam memahami materi. Ratusan instruktur di bagian lain dunia telah mencoba dan menggunakan PI di kelas mereka.⁸²

E. Hubungan Strategi *Scaffolding* Dengan Pemahaman Konsep

Kemampuan belajar akan ditentukan oleh tingkat perkembangan dan pengalaman belajar mereka. Dengan demikian, peran guru tidak lagi sebagai instruktur, melainkan sebagai pembimbing siswa agar mereka dapat belajar sesuai dengan kemampuannya.⁸³ Dilihat dari permasalahan rendahnya kemampuan pemahaman konsep yang dimiliki siswa maka perlu diberikan proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan berupa bantuan-bantuan yang dapat membantu untuk meningkatkan potensi siswa dalam memahami konsep yang akan dipelajari. Salah satu bantuan yang bisa diberikan yaitu dengan *Scaffolding*.⁸⁴

Dalam pembelajaran *scaffolding* dapat dikatakan sebagai jembatan yang digunakan untuk menghubungkan apa yang sudah diketahui siswa dengan sesuatu yang baru atau yang akan dikuasai/diketahui siswa. Hal yang utama dalam penerapan *scaffolding* terletak pada bimbingan guru. Bimbingan guru diberikan secara bertahap setelah siswa diberi permasalahan, sehingga kemampuan aktualnya mencapai kemampuan potensial. Bantuan tersebut

⁸² Decha Suppapittayaporn, Narumon Emarat, and Kwan Arayathanitkul, 'The Effectiveness of Peer Instruction and Structured Inquiry on Conceptual Understanding of Force and Motion: A Case Study from Thailand', *Research in Science and Technological Education*, 28.1 (2010), h. 86

Husnul Laili, 'The Effectiveness of the CTL and PBL Approaches Viewed from Students ' Motivation and Achievement in Mathematics Learning.....h, 26..

⁸⁴ Septriani.....h. 18.

dapat berupa petunjuk, dorongan, peringatan, menguraikan masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan, atau memberikan contoh.⁸⁵

F. Pembelajaran Fisika dan Materi Elastisitas

1. Pembelajaran Fisika

Fisika adalah ilmu pengetahuan yang paling mendasar, karena hubungannya dengan perilaku dan struktur benda⁸⁶ dan merupakan salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, dimana fisika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari gejala alam dan menerangkan bagaimana gejala tersebut terjadi. Gejala atau kejadian yang terjadi dalam fisika yakni dari yang bersifat real (terlihat secara nyata) hingga yang bersifat abstrak atau bahkan hanya berbentuk teori yang pembahasannya melibatkan kemampuan imajinasi. Hal tersebut, membuat fisika tidak cukup jika dipelajari hanya dengan membaca, membayangkan dan menghafal saja tetapi juga harus disertai observasi maupun observasi di laboratorium. Mata Pelajaran Fisika merupakan salah satu bagian dari IPA di mana bukan hanya sebuah kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses pembelajaran yang memberikan pengalaman langsung kepada siswa untuk memahami alam sekitar secara ilmiah. pembelajaran Fisika bertujuan untuk meningkatkan penguasaan siswa terhadap pengetahuan, konsep, prinsip Fisika, serta mengembangkan keterampilan siswa. Dalam pembelajaran Fisika, konsep yang satu dengan konsep yang lain memiliki

⁸⁵ Zahra Chairani, 'Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika.....', h. 41.

⁸⁶ Douglas C Giancoli, *Fisika Dasar Edisi Kelima Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2001), h.1

keterkaitan. Jika ada kesalahan dalam suatu konsep, dapat mempengaruhi pemahaman konsep yang lain.⁸⁷

2. Materi Pembelajaran

a. Pengertian Elastisitas

Elastisitas memiliki batas elastis yang disebut dengan batas elastisitas dimana benda yang ditarik atau dikenai gaya akan kembali ke bentuk semula. Jika benda yang diberi gaya tidak dapat kembali ke bentuk semula atau benda tidak berubah bentuk secara permanen disebut benda tak elastis.⁸⁸



Gambar 2.1. Karet gelang adalah salah satu contoh benda elastis



Gambar 2.2. Plastisin adalah salah satu contoh benda tak elastis

b. Tegangan

Tegangan adalah benda yang dikenai gaya yang mengakibatkan adanya peremasan, atau penarikan yang dinyatakan dalam

⁸⁷ Dwi Susanti, Soetadi Waskito, and Surantoro, 'Penyusunan Instrumen Tes Diagnostik Miskonsepsi Fisika SMA Kelas XI Pada Materi Usaha Dan Energi', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2.2 (2014), h. 16.

⁸⁸ Giancoli., h.300

bentuk gaya persatuan luas. Persamaannya yaitu:⁸⁹

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

Keterangan : σ = tegangan (N/m^2 atau Pascal)

F= gaya (N)

A = luas penampang (m^2)

c. Regangan

Regangan adalah hasil dari pertambahan panjang, dengan panjang mula-mula. Persamaannya adalah sebagai berikut:⁹⁰

$$\epsilon = \frac{\Delta l}{l}$$

Keterangan : ϵ = regangan (tanpa satuan)

Δ = pertambahan panjang (m)

l = panjang mula-mula (m)

d. Modulus Elastis

Modulus elastis atau modulus young yaitu perbandingan antara regangan dan tegangan. Persamaannya yaitu:⁹¹

Modulus elastisitas = $\frac{F}{\Delta l}$

Atau dapat dinyatakan dengan:⁹²

$$= \frac{F}{\Delta l} = \frac{F}{\Delta l}$$

⁸⁹ Young and Freedman, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid I* (Jakarta: Erlangga, 2001), h.335

⁹⁰ Indarti, *Buku Siswa Fisika Peminatan Matematika Dan Ilmu-Ilmu Alam* (Jakarta: Erlangga, 2015), h. 41.

⁹¹ Young dan Freedman, h. 335

⁹² Indarti, *Buku Siswa Fisika Peminatan Matematika Dan Ilmu-Ilmu Alam.....*, h. 42

Keterangan : E = modulus elastis (N/m^2)

A = luas penampang (m^2)

F = gaya (N)

l = panjang batang mula-mula (m)

Δ = pertambahan panjang (m)

e. Hukum Hooke pada Pegas

Hukum hooke mengatakan bahwa “daerah yang dikenai elastisitas benda maka pertambahan panjang pegas sebanding dengan gaya yang bekerja pada pegas”. Sehingga, semakin besar gaya yang diberikan pada pegas maka semakin besar pertambahan panjang pegas (Δx). Persamaannya yaitu :

$$F = k \Delta x$$

Keterangan : F = gaya yang mengenai pegas (N)

Δx = pertambahan panjang pegas (m)

k = konstanta pegas (N/m^2)

Saat pegas ditarik dengan gaya, tetapi arah simpangannya berlawanan disebut dengan gaya pemulih. Persamaannya yaitu:

$$F_p = -k \Delta x$$

Keterangan : F_p = gaya pemulih (N)

Δx = pertambahan panjang pegas (m)

k = konstanta pegas (N/m^2)

f. Susunan Pegas Secara Seri

Susunan pegas secara seri mempunyai pertambahan panjang pegas total dan gaya yang bekerja pada masing-masing pegas bernilai

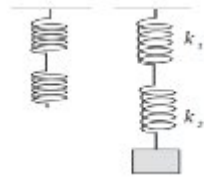
sama. Sehingga persamaannya yaitu:

$$\Delta x_{\text{tot}} = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3$$

Keterangan : Δx_{tot} = pertambahan panjang total

$$F_1 = F_2 = F_3$$

Keterangan : F = gaya yang bekerja setiap pegas sama



Gambar 2.3. Susunan pegas secara seri

g. Susunan Pegas Secara Paralel

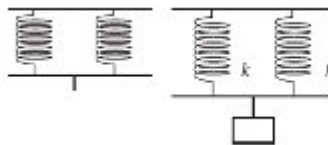
Susunan pegas secara paralel mempunyai pertambahan panjang masing-masing pegas bernilai sama dan memiliki gaya total. Sehingga persamaannya adalah sebagai berikut :

$$\Delta x_1 = \Delta x_2 = \Delta x_3$$

Keterangan : Δx = pertambahan panjang setiap pegas sama

$$F_{\text{tot}} = F_1 + F_2 + F_3$$

Keterangan : F = gaya total



Gambar 2.4. Susunan Pegas Secara Paralel

G. Penelitian Yang Relevan

Dibawah ini merupakan beberapa penelitian yang relevan yang bersinggungan dengan judul peneliti yaitu sebagai berikut:

1. Dita Puspitasari, Marungkil Pasaribu, dan Yusuf Kendek dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Peer Instruction Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Sigi”. Berdasarkan penelitiannya menghasilkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar fisika antara kelompok siswa yang diberi pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis Peer Instruction dengan kelompok siswa yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing kelas X SMA Negeri 2 Sigi.⁹³
2. Setiya Utari, Novi Siti Nur Rachmah, Irma Rahma Suwarna dalam penelitiannya yang berjudul “Efektifitas Penerapan Metode Peer Instruction With Structured Inquiry (PISI) Dengan Menggunakan Prototype Media Berbasis Cmaptools (PMBCT) Untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa)". Berdasarkan penelitiannya menghasilkan bahwa penerapan metode PISI PMBCT efektif mengurangi miskonsepsi siswa dengan nilai rata-rata gain ternormalisasi $\langle g \rangle$ sebesar 0.61 pada kategori sedang. Parasiswa berpandangan positif terhadap penggunaan PMBCT selama pembelajaran baik dari aspek motivasi, manfaat dan kejelasan konten.⁹⁴

⁹³ Dita Puspitasari, Marungkil Pasaribu, and Kendek Yusuf, ‘Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Peer Instruction Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Sigi’, *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 5.1 (2016), h. 17.

⁹⁴ Utari Setiya, Rachmah Novi Siti Nur, and Suwarna Irma Rahma, ‘Efektivitas Penerapan Metode Peer Instruction with Structured Inquiry Dengan Menggunakan Prototype Media Berbasis CMAPTOOLS Untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa’, *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 17.1 (2012), h. 67.

3. Utama Alan Deta dalam penelitiannya yang berjudul “Peningkatan Pemahaman Materi Kuantisasi Besaran Fisis Pada Calon Guru Fisika Menggunakan Metode Diskusi Kelas Dan Scaffolding”. Berdasarkan penelitian bahwa penerapan metode pembelajaran diskusi dan scaffolding pada materi kuantisasi besaran fisis dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pendidikan fisika.⁹⁵
4. Muhammad Aqil Rusli, Prabowo, Wahono Widodo, Usman dalam penelitiannya yang berjudul “Pembelajaran Fisika melalui Pemrosesan Top Down Berbasis Scaffolding untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis”. Berdasarkan penelitiannya menghasilkan bahwa pembelajaran fisika melalui pemrosesan topdown berbasis scaffolding mampu meningkatkan hasil belajar fisika demikian halnya untuk keterampilan berpikir kritis.⁹⁶
5. Farah Robi’atul Jauhariyyah, Hadi Suwono, Nursasi Handayani dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Scaffolding Terhadap Kemampuan Analisis Siswa Sma Negeri 3 Lumajang”. Berdasarkan penelitiannya menghasilkan bahwa pembelajaran Problem Based Learning dengan scaffolding berpengaruh terhadap kemampuan analisis siswa kelas XI SMA Negeri 3 Lumajang.⁹⁷

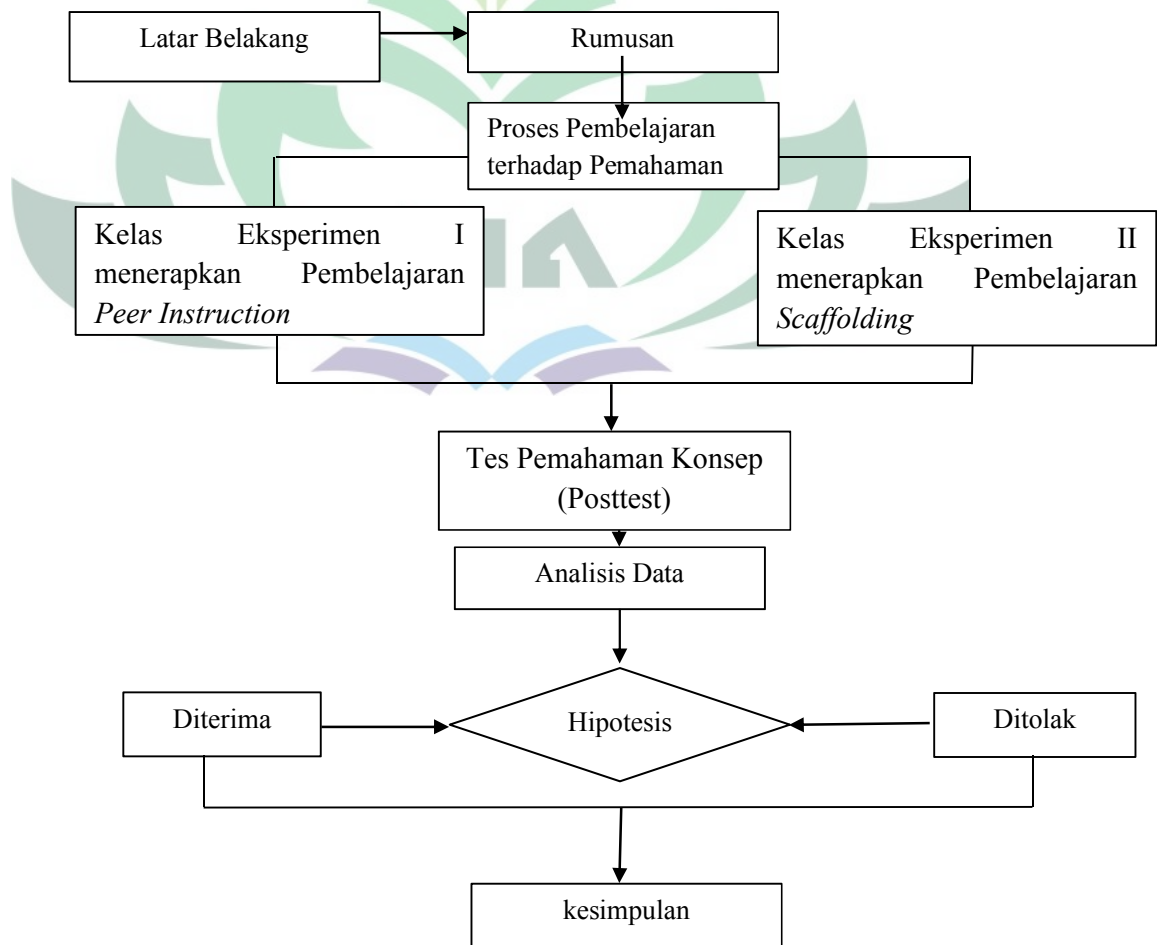
⁹⁵ Deta....., h. 206.

⁹⁶ Rusli and others....., h. 10.

⁹⁷ Jauhariyyah, Suwono, and Handayani....., h. 11.

H. Kerangka Teoritik

Berdasarkan latar belakang masalah serta mengacu pada kajian teoritis yang telah dikemukakan di atas, selanjutnya akan dijelaskan pengaruh variabel bebas dan variabel terikat. Adapun variabel bebasnya yaitu strategi *peer instruction* dan strategi *scaffolding*. Dalam penelitian ini peneliti bertujuan untuk melihat pengaruh kedua model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik di kelas XI SMA Negeri 1 Jatiagung Lampung Selatan. Adapun kerangka pemikiran dari penelitian ini menggunakan *Flowchart (diagram aliran)* sebagai berikut:



Gambar 2.5
Bagan Kerangka Teoritik

I. Hipotesis penelitian

Hipotesis merupakan pernyataan sementara yang masih lemah kebenarannya. Hipotesis adalah jawaban atau dugaan yang harus diuji kebenarannya.⁹⁸ Berdasarkan latar belakang, teori yang mendukung kerangka teori, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis penelitian

Hipotesis penelitian merupakan anggapan dasar peneliti terhadap suatu masalah yang sedang di uji atau hipotesis yang dibuat dan dinyatakan dalam bentuk kalimat.⁹⁹

- 1) Adakah pengaruh menggunakan Strategi *Peer Instruction* terhadap pemahaman konsep peserta didik pada pembelajaran fisika.
- 2) Adakah pengaruh menggunakan Strategi *scaffolding* terhadap pemahaman konsep peserta didik pada pembelajaran fisika.
- 3) Adakah interaksi antara pembelajaran fisika menggunakan Strategi *Peer Instruction* dan Strategi *Scaffolding* terhadap pemahaman konsep peserta didik pada pembelajaran fisika.

2. Hipotesis statistik

Hipotesis statistik merupakan jenis hipotesis yang dirumuskan dalam bentuk notasi statistik. Hipotesis ini dirumuskan berdasarkan pengamatan peneliti terhadap populasi dalam bentuk angka-angka (kuantitatif).¹⁰⁰

⁹⁸ Muhajir Nasir, Statistik Pendidikan (Yogyakarta: Media Akademi, 2016), h. 77.

⁹⁹ Muhajir Nasir

1) $H_{0A}: = 0$; untuk $i = 1,2$

(Tidak ada pengaruh strategi *peer instruction* dan strategi *scaffolding* terhadap pemahaman konsep peserta didik).

$H_{1A}: \neq 0$; untuk $i = 1,2$

(Ada pengaruh strategi *peer instruction* dan strategi *scaffolding* terhadap pemahaman konsep peserta didik).

2) $H_{0B}: = 0$; untuk $j = 1,2,3$

(Tidak ada pengaruh antara pemahaman konsep yang tinggi, pemahaman konsep yang sedang dan kemampuan pemahaman konsep yang rendah terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik).

$H_{1B}: \neq 0$; untuk $j = 1,2$

(Ada pengaruh antara pemahaman konsep yang tinggi, kemampuan pemahaman konsep yang sedang dan pemahaman konsep yang rendah terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik).

3) $H_{0AB}: = 0$; untuk $i = 1,2$ dan $j = 1,2$

(Tidak ada interaksi antara strategi *peer instruction* dan strategi *scaffolding* dengan kemampuan pemahaman konsep tinggi, sedang dan rendah terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik).

$H_{1AB}: \neq 0$; untuk $i = 1,2$ dan $j = 1,2,3$

(Ada interaksi antara strategi *peer instruction* dan strategi *scaffolding* dengan kemampuan pemahaman konsep tinggi, sedang dan rendah terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian adalah tempat yang digunakan dalam penelitian untuk memperoleh data yang diinginkan. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Jatiagung Lampung Selatan.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian adalah waktu berlangsungnya penelitian yang sedang dilaksanakan. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2019/2020.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.¹ Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Metode kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat *positivisme*, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* No Title (Bandung: Alfabeta, 2015), h.3.

bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.²

Berdasarkan tujuan penelitian, yaitu untuk melihat hubungan antara variabel-variabel. Penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui pengaruh dari suatu tindakan atau perlakuan tertentu yang sengaja dilakukan terhadap suatu kondisi tertentu.³ Dengan kata lain penelitian eksperimen mencoba meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat.

Dalam penelitian ini digunakan jenis penelitiannya yaitu *Quasi Eksperiment Design* dengan rancangan *post-test only control group design*. Pada hakikatnya *quasi eksperiment* adalah eksperimen, namun dalam pelaksanaan studi itu ada kendala-kendala pemenuhan kriteria, yaitu terkait pemilihan subjek sampel secara random dan penugasan subjek secara random.⁴

Quasi eksperiment design atau penelitian eksperimen semu bertujuan memperoleh informasi seperti eksperimen murni, namun tidak semua variabel yang relevan dapat dimanipulasi dan dikontrol, kecuali hanya beberapa saja.⁵ Dalam rancangan ini terdapat dua kelompok subjek yaitu satu kelompok mendapat perlakuan ke I (kelas eksperimen I) dan satu kelompok mendapat perlakuan ke II (kelas eksperimen II). Rancangan

² Sugiyono....., h. 14.

³ Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan, Jenis, Metode Dan Prosedur* (Jakarta: Prenadamedia Grup, 2013), h.87.

⁴ Mohammad Ali dan Muhammad Asrori, *Metodologi Dan Aplikasi Riset Pendidikan* (Jakarta: PT Bumi Aksara), h.89.

⁵ Saregar Antomi Yuberti, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains* (Lampung: AURA, CV. Anugrah Utama Raharja, 2017), h.15.

penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain faktorial 2x3. Desain ini memungkinkan peneliti untuk menyelidiki secara sekaligus pengaruh dari dua jenis atau lebih perlakuan (variabel).

Tabel 3.1
Desain factorial Penelitian⁶

Pemahaman Konsep (B)	Strategi Pembelajaran (A)	
	Strategi <i>Peer Instruction</i> (A ₁)	Strategi <i>Scaffolding</i> (A ₂)
Rendah (B ₁)	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁
Sedang (B ₂)	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂
Tinggi (B ₃)	A ₁ B ₃	A ₂ B ₃

Keterangan:

- A : Strategi Pembelajaran
A₁ : Strategi *Peer Instruction*
A₂ : Strategi *Scaffolding*
B : Pemahaman konsep
B₁ : Pemahaman konsep Rendah
B₂ : Pemahaman konsep Sedang
B₃ : Pemahaman konsep Tinggi
A₁B₁ : Pembelajaran *Peer Instruction* ditinjau dari pemahaman konsep yang rendah
A₁B₂ : Pembelajaran *Peer Instruction* ditinjau dari pemahaman konsep yang sedang
A₁B₃ : Pembelajaran *Peer Instruction* ditinjau dari pemahaman konsep yang tinggi
A₂B₁ : Pembelajaran *Scaffolding* ditinjau dari pemahaman konsep yang rendah
A₂B₂ : Pembelajaran *Scaffolding* ditinjau dari pemahaman konsep yang sedang
A₂B₃ : Pembelajaran *Scaffolding* ditinjau dari pemahaman konsep yang tinggi

⁶ *Ibid*, h. 54.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan objek atau subjek yang berada pada suatu wilayah dan memenuhi syarat-syarat tertentu berkaitan dengan masalah penelitian, atau keseluruhan unit atau individu dalam ruang lingkup yang akan diteliti.⁷ Populasi juga merupakan elemen penelitian yang hidup dan secara teoritis menjadi target hasil penelitian.⁸ Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 1 Jatiagung Lampung Selatan tahun ajaran 2019/2020 sebanyak 3 kelas yaitu XI MIA 1, XI MIA 2 dan XI MIA 3.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang memiliki ciri-ciri atau keadaan tertentu yang akan diteliti. Atau dapat didefinisikan sebagai anggota populasi yang dipilih dengan menggunakan prosedur tertentu sehingga diharapkan dapat mewakili populasi.⁹ Syarat yang paling penting untuk diperhatikan dalam pengambilan sampel ada dua macam, yaitu jumlah sampel yang mencukupi dan profil sampel yang dipilih harus mewakili.¹⁰ Penelitian ini sampel yang diambil terdiri dari 2 kelas yaitu kelas XI MIA 2 (32 peserta didik) sebagai kelas eksperimen I dan kelas XI

⁷ Martono Nanang, *Metode Penelitian Kuantitatif Analisis Isi Dan Analisis Data Sekunder* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012).h.74.

⁸ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi Dan Praktiknya* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2012).h.53.

⁹ Martono Nanang, *Metode Penelitian Kuantitatif Analisis Isi Dan Analisis Data Sekunder*....., h. 74.

¹⁰ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi Dan Praktiknya*....., h. 54.

MIA 1 (32 peserta didik) sebagai kelas sebagai kelas eksperimen II. Kelas ini dipilih karena kedua kelas tersebut diajarkan oleh pendidik yang sama.

3. Teknik Sampling

Teknik sampling merupakan metode atau cara menentukan sampel dan besar sampel.¹¹ Pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan khusus sehingga layak dijadikan sampel.¹² Teknik ini berdasarkan pada ciri-ciri atau sifat-sifat tertentu yang diperkirakan mempunyai sangkut paut erat dengan ciri-ciri atau sifat-sifat yang ada dalam populasi yang sudah diketahui sebelumnya.¹³

Purposive Sampling dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu. Teknik ini biasanya dilakukan karena beberapa pertimbangan, misalnya alasan keterbatasan waktu, tenaga, dan dana sehingga tidak dapat mengambil sampel yang besar dan jauh.¹⁴ Penentuan kelas yang akan dijadikan sampel memiliki pertimbangan sebagai berikut:

- a) peserta didik memperoleh materi pelajaran fisika yang sama,
- b) peserta didik di ampu oleh guru yang sama,
- c) buku yang digunakan peserta didik sama,
- dan d) jumlah peserta didik kedua kelas tersebut sama.

¹¹ Martono....., h. 75.

¹² Muhajir Nasir, Statistik Pendidikan (Yogyakarta: Media Akademi, 2016), h. 22.

¹³ Achmadi Abu Narbuko Cholid, *Metode Penelitian* (Jakarta: Bumi Aksara).h.116.

¹⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013).h.183.

D. Rancangan Penelitian

Adapun rancangan yang akan dilaksanakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Persiapan

Penelitian dilaksanakan di kelas XI MIA yang akan menjadi subyek penelitian dan melakukan wawancara dengan pendidik serta melakukan tes awal untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik. Kemudian membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), instrument penelitian berupa soal pilihan ganda *four tier diagnostic test* untuk mengukur pemahaman konsep dan lembar observasi keterlaksanaan strategi pembelajaran *peer instruction* dan *scaffolding*. Validasi instrumen penelitian dan instrumen soal pilihan ganda *four tier* kemampuan pemahaman konsep, serta lembar observasi keterlaksanaan strategi pembelajaran untuk siap digunakan. Uji coba instrument penelitian berupa soal pilihan ganda *four tier*.

2. Pelaksanaan

Menentukan dua kelas pada kelas XI untuk menjadi sampel penelitian, menentukan kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Menetapkan kelas XI MIA 2 sebagai kelas eksperimen 1 menggunakan strategi *peer instruction* dan XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen 2 menggunakan strategi *scaffolding*. Melakukan kegiatan pembelajaran pada masing-masing kelas kemudian dilakukan *posttest* diakhir pertemuan.

3. Analisis

Mengolah data hasil penelitian, menganalisis data hasil penelitian , membahas hasil penelitian, membuat kesimpulan.

E. Variabel Penelitian

Variabel dapat didefinisikan sebagai atribut seseorang, atau obyek, yang mempunyai “variasi” antara satu orang dengan yang lain atau satu obyek dengan obyek lain. Dinamakan variabel karena ada variasinya. Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.¹⁵ Variabel dalam penelitian ini ada dua variabel yaitu:

1. Variabel *Independent* / Variabel Bebas (X)

Variabel *independent* atau variabel bebas yaitu variabel yang merupakan penyebab atau yang memengaruhi variabel *dependent* atau yang menyebabkan terjadinya variasi bagi variabel *dependent*.¹⁶ Variabel dalam penelitian ini adalah: Strategi *peer instruction* (X₁) dan strategi *scaffolding* (X₂).

2. Variabel *Dependent* / Variabel Terikat (Y)

Variabel *dependent* atau variabel terikat yaitu variabel yang cenderung dapat dipengaruhi atau menjadi akibat oleh variabel bebas, variabel terikat dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep.

¹⁵ Sugiyono....., h. 60-61

¹⁶ Muhajir Nasir, *Statistik Pendidikan* (Yogyakarta: Media Akademi, 2016), h.27.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Tes

Tes adalah alat untuk mengumpulkan data tentang kemampuan subjek penelitian dengan cara pengukuran.¹⁷ Untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan objek yang diteliti digunakan tes.¹⁸

Tes yang diberikan kepada peserta didik merupakan tes pilihan jamak/ pilihan ganda dengan 5 alternatif jawaban. Reynolds dalam Caleon & Subramaniam menyatakan bahwa tes pilihan ganda memiliki kelebihan serba guna, efisien, objektif, mudah digunakan, dan lebih sedikit terpengaruh oleh tendensi seseorang dalam menjawab pilihan ganda dengan cara tertentu. Pilihan ganda lebih mudah digunakan daripada metode lainnya terutama jika ingin diujikan pada sebuah populasi.¹⁹

Tes yang dilakukan untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik menggunakan *Four-Tier Diagnostic Test*. *Four-Tier Diagnostic Test* merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat.²⁰

Tes empat tahap merupakan salah satu jenis tes diagnostik pilihan ganda multi tahap Pada tahap pertama terdiri dari pertanyaan dan pilihan jawaban

¹⁷ Saregar Antomi Yuberti, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*, h. 123

¹⁸ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, h. 268.

¹⁹ Rini Budiharti and others, *Pengembangan Tes Diagnostik Miskonsepsi Empat Tahap Tentang Kinematika* (Cakrawala Pendidikan, 2018).h.239.

²⁰ Fitri Nurul, Achmad Samsudin, and Muhamad Gina, 'Identifikasi Miskonsepsi Dan Penyebab Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test Pada Sub- Materi Fluida Dinamik : Azas Kontinuitas', *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3 (2017), h. 176.

seperti pada tes pilihan ganda pada umumnya. Pada tahap kedua berisi tingkat keyakinan mengenai jawaban di tahap pertama. Pada tahap ketiga berisi prinsip-prinsip yang relevan yang membenarkan respons pada tahap pertama, sedangkan pada tahap keempat berisi tingkat keyakinan mengenai jawaban di tahap ketiga.²¹

Adapun penilaian penelitian ini menggunakan rumus sebagai berikut:

$$= \frac{R}{N} \times 100$$

Keterangan:

S = Nilai yang diharapkan (dicari)

R = Jumlah skor dari item atau soal yang dijawab benar

N = Skor maksimum dari tes

2. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung maupun tidak tentang hal-hal yang diamati dan mencatatnya pada alat observasi.²² Hal-hal yang diamati itu bisa gejala-gejala, tingkah laku, benda hidup ataupun benda mati. Observasi yang dilakukan pada penelitian ini yaitu observasi sistematis yang dimana pelaksanaannya dipersiapkan dahulu baik yang berkaitan dengan hal yang akan diobservasi, waktu dan tempat maupun alat observasi yang dibutuhkan, observasi pada penelitian ini yaitu observasi keterlaksanaan keterlaksanaan strategi *peer instruction* dan *scaffolding*.

²¹ Rini Budiharti and others, 'Pengembangan Tes Diagnostik Miskonsepsi Empat Tahap Tentang Kinematika', *Cakrawala Pendidikan*, 2 (2018), 237–49. *Op.Cit*, h. 240.

²² Yuberti dan Antomi Saregar....., h. 132

3. Dokumentasi

Dokumentasi adalah alat pengumpulan data tertulis atau tercetak tentang fakta–fakta yang akan dijadikan sebagai bukti fisik penelitian dan hasil penelitian, dokumentasi ini akan menjadi sangat kuat kedudukannya.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk memperoleh, mengolah dan mengintreprestasikan data yang dilakukan dengan pola ukur yang sama. Jadi instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian.²³ Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes untuk melihat pemahaman konsep peserta didik. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes Pemahaman Konsep

Instrumen tes yang digunakan adalah tes pilihan jamak untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik dengan empat tahap. Dalam soal pilihan jamak tersebut terdiri dari beberapa soal dan terdapat 5 jawaban alternatif dengan disertai alasan dan tingkat keyakinan. Tes pilihan jamak ini diberikan kepada peserta didik sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Digunakan *Four-Tier Diagnostic Test* untuk menganalisis dan memberikan skor pada soal pemahaman konsep.

²³ Yuberti dan Antomi Saregar....., h. 119

Tabel 3.2
Kategori dan Penskoran Tingkat Pemahaman dengan *Four-Tier Diagnostic Test*²⁴

Kombinasi Jawaban	Kombinasi Jawaban			
	Jawaban	Tingkat Keyakinan Jawaban	Alasan	Tingkat Keyakinan Alasan
Paham Konsep (PK)	Benar	Yakin	Benar	Yakin
	Benar	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
	Benar	Yakin	Benar	Tidak Yakin
	Benar	Tidak Yakin	Benar	Yakin
Tidak Paham Konsep (TPK)	Benar	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
	Salah	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
	Salah	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
	Benar	Yakin	Salah	Tidak Yakin
	Salah	Tidak Yakin	Benar	Yakin
	Benar	Tidak Yakin	Salah	Yakin
	Benar	Yakin	Salah	Yakin
Miskonsepsi	Salah	Yakin	Benar	Tidak Yakin
	Salah	Yakin	Benar	Yakin
	Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin
	Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin
	Salah	Yakin	Salah	Yakin

Ukuran tingkat keyakinan yang digunakan yaitu menggunakan *certain of response index* (CRI).

²⁴ Fariyani and others, 'Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test Pada Materi Optik Geometri', *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7.2 (2018), 143.

Tabel 3.3
Kategori Skala Tingkat Keyakinan CRI²⁵

Kategori	Skala	Tingkat Keyakinan
Menebak	0	Rendah/ Tidak Yakin
Sangat Tidak Yakin	1	
Tidak Yakin	2	
Kurang Yakin	3	Tinggi/ Yakin
Yakin	4	
Sangat Yakin	5	

Sebelum instrumen tes tersebut diberikan kepada sampel penelitian atau peserta didik, instrumen tes tersebut harus diuji coba terlebih dahulu dengan kelompok peserta didik yang sudah menerima pokok bahasan tersebut atau selain kelas yang menjadi sampel penelitian. Adapun pengujian instrumen tersebut hingga layak menjadi instrumen penelitian diuji dengan uji validitas, uji reabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya beda dan pengecoh.

2. Lembar Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung maupun tidak tentang hal yang diamati dan mencatatnya pada alat observasi.²⁶ Observasi yang dilaksanakan pada penelitian ini yaitu observasi sistematis dimana pelaksanaannya dipersiapkan dahulu baik yang berkaitan dengan observasi, waktu, ataupun tempat yang akan digunakan. Observasi yang dilakukan disini yaitu observasi keterlaksanaan strategi pembelajaran. Dalam penelitian ini menggunakan lembar observasi keterlaksanaan strategi *peer instruction* dan *scaffolding*.

²⁵ Saleem Hasan, Diola Bagayoko, and Ella L Kelley, "Misconceptions and the Certainty of Response Misconceptions and the Certainty of Response Index (CRI)," *Physics Education*, no. September 1999 (2014), h. 296

²⁶ Yuberti dan Antomi Saregar....., h. 132

Dalam penelitian ini, kegiatan pembelajaran akan diobservasi oleh observer untuk mengetahui bagaimana keterlaksanaan strategi *peer instruction* dan *scaffolding*. Tidak hanya instrumen tes, tetapi instrumen non tes juga harus memenuhi kriteria kelayakan. Skala *likert* digunakan dalam mengukur sikap, pendapat, persepsi seseorang atau sekelompok tentang fenomena sosial. Skala *likert* dalam bentuk *ckecklist* dengan tabel penskoran sebagai berikut.²⁷

Tabel 3.4 Kriteria Penskoran Lembar Observasi

Skor	Interpretasi
5	Sangat Tinggi
4	Baik
3	Cukup Baik
2	Kurang Baik
1	Sangat Kurang Baik

H. Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen tes di berikan pada sampel penelitian, tes tersebut harus diuji coba dengan kelompok peserta didik yang sudah menerima pokok bahasan tersebut. Adapun pengujian instrumen tersebut hingga layak menjadi instrumen penelitian diuji dengan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya beda.

1. Uji Validitas

Uji validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sahih mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang

²⁷ Sugiyono....., h. 93-95

valid berarti memiliki validitas rendah.²⁸ Suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang hendak diukur.²⁹ Perhitungan uji validitas pada penelitian ini menggunakan korelasi *Product moment*. Berikut rumus validitas:³⁰

$$r_{xy} = \frac{\sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2 \sum (Y - \bar{Y})^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variable x dan variable y.

N = Jumlah responden

X = Skor item butir soal

Y = jumlah skor total

Tabel 3.5

Interprestasi Indeks Korelasi “r” *Product Moment*

Besarnya “r” <i>Product Moment</i> (r_{xy})	Interprestasi
$r_{xy} < 0,30$	Tidak Valid
$r_{xy} \geq 0,30$	Valid

Jika $r_{xy} < 0,30$ maka soal dikatakan tidak valid dan jika $r_{xy} \geq 0,30$ maka soal dikatakan valid. Interpretasi terhadap nilai koefisien digunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.6

Kriteria Uji Validasi Soal (r_{xy})

Nilai r_{xy}	Keterangan
$0,000 \leq r_{xy} \leq 0,200$	Sangat Rendah
$0,200 \leq r_{xy} \leq 0,400$	Rendah
$0,400 \leq r_{xy} \leq 0,600$	Cukup
$0,600 \leq r_{xy} \leq 0,800$	Tinggi
$0,800 \leq r_{xy} \leq 1,000$	Sangat Tinggi

²⁸ Suharsimi Arikunto....., h. 211

²⁹ Sukardi....., h. 121.

³⁰ Suharsmi Arikunto....., h. 317.

Setelah dilakukan uji coba soal kepada peserta didik yang berada diluar sampel, kemudian hasil uji coba ini dianalisis keabsahannya dan diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3.7
Hasil Validasi Soal Pemahaman Konsep

No	$r_{xy\text{tabel}}$	$r_{xy\text{hitung}}$	Kriteria	Interprestasi
1	0,349	0,533	Valid	Cukup
2	0,349	0,494	Valid	Cukup
3	0,349	0,429	Valid	Cukup
4	0,349	0,0212	Tidak Valid	Sangat Rendah
5	0,349	0,408	Valid	Rendah
6	0,349	0,425	Valid	Cukup
7	0,349	0,424	Valid	Cukup
8	0,349	0,1914	Tidak Valid	Sangat Rendah
9	0,349	0,367	Valid	Rendah
10	0,349	0,418	Valid	Cukup
11	0,349	0,2883	Tidak Valid	Rendah
12	0,349	0,0834	Tidak Valid	Sangat Rendah
13	0,349	0,199	Tidak Valid	Sangat Rendah
14	0,349	0,439	Valid	Cukup
15	0,349	0,2818	Tidak Valid	Rendah
16	0,349	0,664	Valid	Tinggi
17	0,349	0,423	Valid	Cukup
18	0,349	0,527	Valid	Cukup
19	0,349	0,2756	Tidak Valid	Rendah
20	0,349	0,418	Valid	Cukup
21	0,349	0,419	Valid	Cukup
22	0,349	0,425	Valid	Cukup
23	0,349	0,2479	Tidak Valid	Rendah
24	0,349	0,438	Valid	Cukup
25	0,349	0,2009	Tidak Valid	Sangat Rendah
26	0,349	0,303	Tidak Valid	Rendah
27	0,349	0,269	Tidak Valid	Rendah
28	0,349	0,224	Tidak Valid	Rendah
29	0,349	0,488	Valid	Cukup
30	0,349	0,429	Valid	Cukup

Berdasarkan hasil perhitungan uji instrument pemahaman konsep peserta didik dari 30 soal dengan jumlah responden 32 orang dimana $\alpha=0,05$ dan $r_{\text{tabel}}=0,349$, maka didapat 18 soal yang valid dan 12 soal yang

tidak valid. Adapun soal yang valid yaitu soal nomor 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 29 dan 30 sedangkan soal yang tidak valid yaitu nomor 4, 8, 11, 12, 13, 15, 19, 23, 25, 26, 27 dan 28.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan pada level konsistensi internal dari alat ukur sepanjang waktu.³¹ Reliabilitas artinya sama dengan konsisten atau keajekan. Reliabilitas instrumen merujuk kepada konsisten hasil perekaman data (pengukuran) kalau instrumen itu digunakan oleh orang atau kelompok orang yang sama dalam waktu berlainan atau kalau instrumen itu digunakan oleh orang atau kelompok orang yang berbeda dalam waktu yang sama atau berlainan. Karena hasilnya yang konsisten itu, maka instrumen itu dapat dipercaya (*reliable*) atau dapat diandalkan (*dependable*).³²

Suatu instrumen penelitian dikatakan mempunyai nilai reliabilitas tinggi apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur. Ini berarti semakin reliabel suatu tes memiliki persyaratan maka semakin yakin kita dapat menyatakan bahwa dalam hasil suatu tes mempunyai hasil yang sama ketika dilakukan tes kembali. Reliabilitas tinggi menunjukkan kesalahan varian yang minim.³³

Untuk menguji reliabilitas soal tes salah satu diantaranya dapat

³¹ Paul Suparmo, *Metode Penelitian Pendidikan Fisika* (Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2010).h.69.

³² Sumadi Suryabrata, *Metode Penelitian* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2016).h.58.

³³ Sukardi....., h. 127.

menggunakan metode *Kuder dan Richardson* dengan menggunakan rumus *Cronbach Alpha* sebagai berikut:

$$= \frac{\sum}{n-1} \left(1 - \frac{\sum}{n} \right)$$

Keterangan:

\sum : Reliabilitas instrumen secara keseluruhan
 \sum : Jumlah varians skor dari setiap item
 n : Banyaknya item
 \sum : Varians total

Kategori pengujian

- a) Jika, $\geq 0,70$ maka soal reliabel
- b) Jika, $< 0,70$ maka soal tidak reliabel

Dengan koefisien reliabilitas sebagai berikut :

Tabel 3.8
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas³⁴

Indeks Reliabilitas	Kriteria Reabilitas
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang atau Cukup
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

Hasil uji reliabilitas pada soal uji coba dapat dilihat pada tabel 3.8 dibawah ini:

³⁴ Aimmaul Allifah and Ach. Amirrudin Pradika Adi Wijayanto, 'Evaluasi Kualitas Instrumen Tes Dalam Pembelajaran Geografi Di Man 2 Kota Batu', *Jurnal Geografi Media Infomasi Pengembangan Ilmu Dan Profesi Kegeografian*, 14.2 (2016),h. 37.

Tabel 3.9
Hasil Uji Reliabilitas Soal

r₁₁	Kriteria	Interprestasi
0,766	Reliabel	Tinggi

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas instrumen seluruh soal menunjukan bahwa tes pemahaman konsep tersebut memiliki indeks reliabilitas 0,766 dengan demikian tes tersebut memiliki reliabilitas yang tinggi sehingga tes tersebut layak digunakan untuk mengambil data.

3. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Perhitungan indeks tingkat kesukaran ini dilakukan untuk setiap nomor soal. Pada prinsipnya, skor rata-rata yang diperoleh peserta didik pada butir soal yang bersangkutan dinamakan tingkat kesukaran butir soal itu.³⁵ Untuk menguji taraf kesukaran digunakan rumus berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Jumlah skor peserta didik menjawab soal tes dengan benar tiap soal.

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Besar tingkat kesukaran soal antara 0,00 sampai 1,00 yang dapat diklasifikasikan kedalam tiga katagori yaitu sebagai berikut:

³⁵ Suryono Sebastianus Hardi Waskito Sutadi and Ekawati Elvin Yusliana, 'Analisis Instrumen Tes Akhir Semester Gasal Mata Pelajaran Fisika KelaS XI Sekolah Menengah Atas (SMA) Wilayah Surakarta', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1.2 (2013), h. 2.

Tabel 3.10
Klasifikasi Tingkat Kesukaran³⁶

<i>Proportion correct (p)/ nilai (p)</i>	Katagori soal
$0,00 < p \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < p \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < p \leq 1,00$	Mudah

Hasil Dari Analisis Tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.11
Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,703	Mudah
2	0,7	Mudah
3	0,609	Sedang
4	0,313	Sedang
5	0,72	Mudah
6	0,672	Sedang
7	0,972	Sedang
8	0,3	Sukar
9	0,55	Sedang
10	0,625	Sedang
11	0,375	Sedang
12	0,25	Sukar
13	0,422	Sedang
14	0,641	Sedang
15	0,578	Sedang
16	0,688	Sedang
17	0,5	Sedang
18	0,531	Sedang
19	0,375	Sedang
20	0,66	Sedang
21	0,672	Sedang
22	0,438	Sedang
23	0,234	Sukar
24	0,359	Sedang
25	0,281	Sukar
26	0,5	Sedang
27	0,188	Sukar
28	0,3	Sukar
29	0,609	Sedang

³⁶ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2013).h.372

30	0,781	Mudah
----	-------	-------

Berdasarkan tabel indeks tingkat kesukaran dari 30 soal yang telah diuji coba diperoleh 6 butir soal yang masuk dalam kategori sukar yaitu soal nomor 8, 12, 23, 25, 27 dan 28, 20 butir soal yang masuk dalam kategori sedang yaitu soal nomor 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 28 dan 29, 4 butir soal masuk dalam kategori mudah yaitu nomor 1, 2, 5 dan 30.

4. Uji Daya Beda

Daya beda butir soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah berdasarkan kriteria tertentu.³⁷ Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara siswa yang telah menguasai materi yang ditanyakan dan siswa yang tidak/kurang/belum menguasai materi yang ditanyakan. Indeks daya pembeda setiap butir soal biasanya juga dinyatakan dalam bentuk proporsi.

Semakin tinggi indeks daya pembeda soal berarti semakin mampu soal yang bersangkutan membedakan warga belajar/siswa yang telah memahami materi dengan warga belajar/peserta didik yang belum memahami materi. Indeks daya pembeda berkisar antara -1,00 sampai dengan +1,00. Semakin tinggi daya pembeda suatu soal, maka semakin

³⁷ Emi Rofiah, Nonoh Siti Aminah, and Elvin Yusliana Ekawati, 'Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika Pada Siswa SMP', *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 1.2 (2013), h. 19.

kuat/baik soal itu. Jika daya pembeda negatif (<0) berarti lebih banyak kelompok bawah (warga belajar/peserta didik yang tidak memahami materi) menjawab benar soal dibanding dengan kelompok atas (warga belajar/ peserta didik yang memahami materi yang diajarkan guru).³⁸ Adapun rumus untuk menentukan daya pembeda tiap *item* instrument penelitian sebagai berikut:

$$D = \frac{JA - JB}{BA + BB}$$

Keterangan:

- D : Daya pembeda.
 JA : Banyaknya peserta kelompok atas.
 JB : Banyaknya peserta kelompok bawah.
 BA : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar.
 BB : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab salah.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis daya pembeda butir tes adalah sebagai berikut:

- 1) Mengurutkan jawaban peserta didik mulai dari yang tertinggi sampai yang terendah
- 2) Membagi kelompok atas dan kelompok bawah
- 3) Menghitung proporsi kelompok atas dan bawah dengan rumus

$$= \frac{JA}{JB} \text{ dan } = \frac{JB}{JB}$$

Keterangan:

- PA = Proporsi kelompok tinggi bagian atas
 JA = Jumlah testee yang termasuk kelompok atas
 PB = Proporsi kelompok tinggi bagian atas
 JB = Jumlah testee yang termasuk kelompok bawah

- 4) Menghitung daya beda dengan rumus yang telah ditentukan

³⁸ Sutadi and Yusliana....., h. 3.

Selanjutnya hasil akhir dari perhitungan daya beda didefinisikan dengan indeks daya pembeda sebagai berikut :

Tabel 3.12
Klasifikasi Daya Beda³⁹

Kriteria	Koefisien	Keterangan
Daya pembeda	$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
	$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
	$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
	$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali

Tabel 3.13
Hasil Uji Daya Pembeda

No	Daya Pembeda	Interprestasi
1	0,813	Baik Sekali
2	0,688	Baik
3	0,438	Baik
4	0,25	Cukup
5	0,375	Cukup
6	0,688	Baik
7	0,563	Baik
8	0,44	Baik
9	0,44	Baik
10	0,5	Baik
11	0,5	Baik
12	-0,125	Sangat Jelek
13	0,313	Cukup
14	0,938	Baik Sekali
15	0,3125	Cukup
16	0,875	Baik Sekali
17	0,875	Baik Sekali
18	0,75	Baik Sekali
19	0	Jelek
20	0,375	Cukup
21	0,688	Baik
22	0,375	Cukup
23	0,44	Baik
24	0,563	Baik
25	0,63	Baik
26	0,25	Cukup
27	0,375	Cukup
28	0,313	Cukup

³⁹ Anas Sudijono....., h. 389.

29	0,8125	Baik Sekali
30	0,625	Baik

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa 30 soal yang diujicobakan diperoleh 1 butir soal memiliki klasifikasi daya pembeda dengan kategori sangat jelek yaitu nomor 12, 1 butir soal memiliki klasifikasi daya pembeda dengan kategori jelek yaitu soal nomor 19, 9 butir soal memiliki klasifikasi daya pembeda dengan kategori cukup yaitu soal nomor 4, 5, 13, 15, 20, 22, 26, 27 dan 28. 13 soal memiliki klasifikasi daya pembeda dengan kategori baik yaitu nomor 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 23, 24, 25 dan 30, 6 soal lagi memiliki daya pembeda dengan kategori baik sekali yaitu nomor 1, 14, 16, 17, 18, dan 29. Artinya kemampuan setiap butir soal sudah cukup dalam membedakan kemampuan peserta didik yang tinggi dengan yang rendah.

I. Teknik Analisis Data

1. Uji Analisis Prasyarat

Data yang diperoleh pada penelitian ini akan dianalisis dengan menggunakan statistik parametris yaitu Uji Anava dua jalan pada uji hipotesis, yang sebelumnya dilakukan uji prasyarat dengan menggunakan uji normalitas, dan uji homogenitas. Sedangkan apabila data yang diolah

tidak terdistribusi normal, maka harus digunakan statistik non-parametrik.⁴⁰

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui sebaran distribusi data yang diperoleh.⁴¹ Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti terdistribusi normal atau tidak.⁴² Uji normalitas yang dilakukan dengan menggunakan uji *kolmogorof smirnov* pada program SPSS 17.00 dengan taraf signifikan 5% atau 0,05.

Hipotesis yang akan diuji dalam kasus ini adalah:

H_0 : Distribusi populasi normal, jika probabilitas $> 0,05$, maka H_0 diterima.

H_1 : Distribusi populasi tidak normal, jika probabilitas $\leq 0,005$, maka H_0 ditolak

H_0 diterima, maka data berdistribusi normal

H_1 ditolak, maka data tidak berdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Setelah uji normalitas, dilakukan juga uji homogenitas. Uji ini digunakan untuk mengetahui kesamaan antara dua keadaan.⁴³ Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah data-data nilai yang didapat

⁴⁰ Antomi Saregar, 'Pembelajaran Fisika Kontekstual Melalui Metode Eksperimen Dan Demonstrasi Diskusi Menggunakan Multimedia Interaktif Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Dan Kemampuan Verbal Siswa', *Jurnal Inkuiri*, 4.2 (2013), h. 104.

⁴¹ Ardian Asyhari and Risa Hartati, 'Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 04.2 (2015), h. 185.

⁴² Yuberti dan Antomi Saregar....., h. 100.

⁴³ Antomi Saregar, Sri Latifah, and Meisita Sari, 'Efektivitas Model Pembelajaran Cups : Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla ' Ul Anwar', 05.2 (2016), h. 238 .

dari kedua kelompok memiliki kesamaan varians atau tidak.⁴⁴ Uji Homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen.⁴⁵ Uji ini dilakukan setelah melakukan uji normalitas. Dalam penelitian ini pengujian homogenitas menggunakan uji *Levene's Test* pada program SPSS 17.00. Pada uji homogenitas ini, taraf signifikan (α) yang digunakan adalah 0,05 atau 5%.

Tabel 3.14
Ketentuan *Levene's Test*⁴⁶

Probabilitas	Keterangan
Sig > 0,05	Homogen
Sig < 0,05	Tidak homogen

Jika probabilitas < α maka H_0 diterima artinya sampel berasal dari populasi yang tidak homogen.

Jika probabilitas > α maka H_0 ditolak artinya sampel berasal dari populasi yang homogen.

2. Uji Hipotesis

Untuk keperluan uji hipotesis, data hasil penelitian ini diolah dengan menggunakan uji Anova klasifikasi 2 jalan dengan desain faktorial 2 x 3. Anova dua arah/jalur adalah teknik statistik inferensia parametris yang digunakan untuk menguji hipotesis komparatif lebih dari dua sampel secara serempak bila setiap sampel terdiri dari dua kategori atau lebih.⁴⁷

Analisis Varians 2 Jalan (*Two Way Analysis of Variance*) dapat digunakan

⁴⁴ Ardian Asyhari and Risa Hartati, 'Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik.....', h. 185.

⁴⁵ Yuberti dan Antomi Saregar....., h. 101.

⁴⁶ Yuberti dan Antomi Saregar

⁴⁷ Novalia, Muhammad Syazali....., h.85.

untuk menguji hipotesis yang menyatakan perbedaan rata-rata antara kelompok sampel.⁴⁸

a. Uji Anova 2 Jalan

Pengujian hipotesis ini akan menggunakan analisis variansi dua jalan sel tak sama dengan model sebagai berikut :

$$= + + + () +$$

Keterangan:

: data amatan baris ke-i dan kolom ke-j

: rata-rata dari seluruh data (rata-rata besar, grand mean)

: efek baris ke-i pada variabel terikat, dengan $i = 1, 2$

: efek kolom ke-j pada variabel terikat, dengan $j = 1, 2$

() : kombinasi baris ke-i dan kolom ke-j pada variabel terikat

: deviasi data terhadap rata-rata populasinya yang berdistribusi normal dengan rata-rata 0. Deviasi amatan terhadap rata-rata populasi juga disebut eror (galat)

i : 1, 2 yaitu: 1 = Strategi *Peer Instruction*

2 = Strategi *Scaffolding*

j : 1, 2, 3 yaitu: Pemahaman konsep, 1= Pemahaman konsep rendah, 2= Pemahaman konsep sedang, 3= Pemahaman tinggi

Adapun hipotesis yang diujikan pada penelitian ini adalah:

1. Hipotesis Statistik

- 1) H_{0A} : Tidak ada pengaruh kemampuan pemahaman konsep peserta didik menggunakan strategi *peer instruction* dan *scaffolding* pada pembelajaran fisika

⁴⁸ Khadir, *Statistik Terapan* (Jakarta: Rajawali Pers, 2015).h.346.

H_{1A} : Terdapat pengaruh pengaruh kemampuan pemahaman konsep peserta didik menggunakan strategi *peer instruction* dan *scaffolding* pada pembelajaran fisika

2) H_{0B} : Tidak terdapat pengaruh pengaruh kemampuan pemahaman konsep peserta didik yang memiliki kemampuan pemahaman konsep rendah, pemahaman konsep sedang dan pemahaman konsep tinggi.

H_{1B} : Terdapat pengaruh kemampuan pemahaman konsep peserta didik yang memiliki kemampuan pemahaman konsep rendah, sedang dan pemahaman konsep tinggi.

3) H_{0AB} : Tidak ada interaksi antara strategi *peer instruction* dan strategi *scaffolding* terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik.

H_{1AB} : Ada interaksi antara strategi *peer instruction* dan strategi *scaffolding* terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik.

Dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$

2. Kaidah Pengujian

a. Uji perbedaan

Jika $\text{sig} < 0,05$, maka H_0 ditolak

Jika $\text{sig} > 0,05$, maka H_0 diterima

b. Uji pengaruh

Jika $\text{sig} < 0,05$, maka H_0 ditolak

Jika $\text{sig} > 0,05$, maka H_0 diterima

c. Uji interaksi

Jika $\text{sig} < 0,05$, maka H_0 ditolak

Jika $\text{sig} > 0,05$, maka H_0 diterima

3. Analisis Hasil Observasi

1) Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran *Peer Instruction* dan *Scaffolding*

Observasi yang dilaksanakan pada penelitian ini yaitu observasi sistematis dimana pelaksanaannya dipersiapkan dahulu baik yang berkaitan dengan observasi, waktu, ataupun tempat yang akan digunakan. Observasi yang dilakukan disini yaitu observasi keterlaksanaan strategi pembelajaran *Peer Instruction* dan *Scaffolding*. Keterlaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan oleh peneliti dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$= \frac{h}{h} \times 100\%$$

Tabel 3.15
Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran.⁴⁹

KKM (%)	Kriteria
0-20	Sangat Tidak Terlaksana
21-40	Tidak Terlaksana
41-60	Kurang Terlaksana
61-80	Terlaksana
81-100	Sangat Terlaksana

⁴⁹ Widi Ilhami Novili, Setiya Utari, and Duden Saepuzaman, 'Penerapan Scientific Approach Untuk Meningkatkan Literasi Saintifik Dalam Domain Kompetensi Siswa SMP Pada Topik Kalor', *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 2.1 (2016), h. 53.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Tujuan ditelitinya skripsi ini agar mengetahui pengaruh strategi *Peer Instruction* dan *Scaffolding* terhadap pemahaman konsep peserta didik dalam pembelajaran fisika. Pemahaman konsep diukur dengan menggunakan tes pilihan ganda tipe *four tier diagnostic test* berjumlah 18 soal. Dan aktivitas pembelajaran juga dinilai dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan strategi pembelajaran.

1. Data Hasil Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep yaitu suatu keahlian memahami serta mengetahui konsep dengan baik¹. Penilaian pemahaman konsep peserta didik diukur menggunakan tes pilihan ganda tipe *four tier diagnostic test* yang berjumlah 18 soal. Analisis tes pemahaman konsep dengan *four-tier tes diagnostic* tiap soal sebagai berikut:

Tabel 4.1
Analisis *Posttest* Pemahaman Konsep Tiap Soal

No	Jumlah Siswa PK		Presentase PK		Kategori PK	
	Eks 1	Eks 2	Eks 1	Eks 2	Eks 1	Eks 2
1	28	31	87,5%	96,88%	Tinggi	Tinggi
2	26	28	81,25%	87,5%	Tinggi	Tinggi
3	23	25	71,9%	78,13%	Tinggi	Tinggi
4	25	29	78,13%	90,63%	Tinggi	Tinggi

¹ Lisma Lisma, Yudi Kurniawan, and Emi Sulistri, 'Penerapan Model Learning Cycle (LC) 7E Sebagai Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Aspek Menafsirkan Dan Menyimpulkan Materi Kalor Kelas X SMA', *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 2.2 (2017), h. 35

5	24	23	75%	71,875%	Tinggi	Tinggi
6	22	27	68,8%	84,4%	Tinggi	Tinggi
7	24	27	75%	84,4%	Tinggi	Tinggi
8	16	25	50%	78,125%	Sedang	Tinggi
9	29	28	90,6%	87,5%	Tinggi	Tinggi
10	25	22	78,13%	68,75%	Tinggi	Tinggi
11	9	16	28,125%	50%	Rendah	Sedang
12	16	20	50%	62,5%	Sedang	Tinggi
13	17	15	53,13%	46,88%	Sedang	Sedang
14	17	19	53,13%	59,38%	Sedang	Sedang
15	23	27	71,88%	84,38%	Tinggi	Tinggi
16	21	20	65,63%	62,5%	Tinggi	Tinggi
17	18	9	56,25%	28,125%	Sedang	Rendah
18	29	27	90,63%	84,375%	Tinggi	Tinggi
Rata-rata Presentase			68,06%	72,57%	Tinggi	Tinggi

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui pada tabel kelas *peer instruction* rerata analisis *posttest* pemahaman konsep pada keseluruhan peserta didik pada tiap soal yang dikerjakan yaitu peserta didik yang paham konsep pada soal nomor 1 terdapat 28 peserta didik dengan jumlah presentase 87,5%, pada nomor 2 terdapat 26 dengan jumlah presentase 81,25%, pada nomor 3 terdapat 23 yang dengan jumlah presentase 71,9%, pada nomor 4 terdapat 25 dengan jumlah presentase 78,13%, pada nomor 5 terdapat 24 dengan jumlah presentase 75%.

Pada nomor 6 terdapat 22 peserta didik dengan jumlah presentase 68,8%, pada nomor 7 terdapat 24 dengan jumlah presentase 75%, pada nomor 8 terdapat 16 dengan jumlah presentase 50%, pada nomor 9 terdapat 29 dengan jumlah presentase 90,6%, pada nomor 10 terdapat 25

dengan jumlah presentase 78,13%, pada nomor 11 terdapat 9 dengan jumlah presentase 28,125%.

Pada nomor 12 terdapat 16 peserta didik dengan jumlah presentase 50%, pada nomor 13 terdapat 17 dengan jumlah presentase 53,13%, pada nomor 14 terdapat 17 dengan jumlah presentase 53,13%, pada nomor 15 terdapat 23 dengan jumlah presentase 71,88%, pada nomor 16 terdapat 21 dengan jumlah presentase 65,63%, pada nomor 17 terdapat 18 dengan jumlah presentase 56,25%, pada nomor 18 terdapat 29 dengan jumlah presentase 90,63%. Pada kelas ini jumlah yang paham konsep tinggi ada 12 soal, 5 soal sedang dan 1 soal rendah.

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui pada tabel kelas *scaffolding* rata-rata analisis pada tiap soal yang dikerjakan yaitu pertanyaan nomor 1 ada 31 peserta didik yang paham konsep (PK) dengan jumlah presentase 96,88%. Pada nomor 2 ada 28 dengan jumlah presentase 87,5%, pada nomor 3 diperoleh 25 dengan jumlah presentase 78,13%, pada nomor 4 diperoleh 29 dengan jumlah presentase 90,63%, pada nomor 5 diperoleh 23 dengan jumlah presentase 71,875%.

Pada nomor 6 diperoleh 27 dengan jumlah presentase 84,4%, pada nomor 7 diperoleh 27 dengan jumlah presentase 84,4%, pada nomor 8 ada 25 dengan jumlah presentase 78,125%, pada nomor 9 ada 28 dengan jumlah presentase 87,5%, pada nomor 10 ada 22 dengan jumlah presentase 68,75%, pada nomor 11 ada 16 dengan jumlah presentase 50%. Pada nomor 12 ada 20 dengan jumlah presentase 62,5%, pada nomor 13 ada 15

dengan jumlah presentase 46,88% pada nomor 14 terdapat 19 dengan jumlah presentase 59,38%, pada nomor 15 terdapat 27 dengan jumlah presentase 84,38%, pada nomor 16 terdapat 20 dengan jumlah presentase 62,5%, pada nomor 17 terdapat 9 dengan jumlah presentase 28,125%, pada nomor 18 terdapat 27 dengan jumlah presentase 84,375%. Kemudian pada kelas ini terdapat 14 soal dalam pemahaman konsep tinggi, 3 sedang dan 1 rendah. Selain menganalisis pemahaman konsep per soal, berikut ini adalah analisis data presentase rerata 7 indikator pemahaman konsep pada kedua kelompok.

Tabel 4.2
Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan Indikator

No	Indikator Pemahaman	No Soal	Jumlah Siswa		Presentase	
			Pemahaman Konsep			
			Eks 1	Eks 2	Eks 1	Eks 2
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	1	28	31	87,50%	96,87%
		3	23	25	71,87%	78,12%
	Rata-rata Presentase 1				79,68%	87,50%
2	Kemampuan mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	2	26	28	81,25%	87,50%
		4	25	29	78,12%	90,62%
		18	29	27	90,62%	84,37%
	Rata-rata Presentase 2				83,33%	87,50%
3	Kemampuan memberi contoh dan bukan contoh	5	24	23	75%	71,87%
		6	22	27	68,75%	84,37%
		8	16	25	50%	78,12%
		9	29	28	90,62%	87,50%
	Rata-rata Presentase 3				71,09%	80,46%
4	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representatif matematis	7	24	27	75%	84,37%
		13	17	15	53,13%	46,87%
	Rata-rata Presentase 4				64,06%	65,62%
5	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	10	25	22	78,12%	68,75%
		12	16	20	50%	62,50%
		17	18	9	56,25%	28,12%
	Rata-rata Presentase 5				61,45%	53,12%
6	Kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih	14	17	19	53,12%	59,37%
		15	23	27	71,87%	84,37%

	prosedur tertentu					
	Rata-rata Presentase 6				62,50%	71,87%
7	Kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	11	9	16	28,12%	50%
		16	21	20	65,62%	62,50%
	Rata-rata Presentase 7				46,87%	56,25%
Rata-rata Presentase Indikator					67,00%	71,76%

Berdasarkan tabel diatas kelas *peer instruction*, indikator yang memiliki presentase paling tinggi yaitu kemampuan mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya sebesar 83,33%. Untuk kelas *scaffolding* presentase tertinggi yaitu pada indikator menyatakan ulang sebuah konsep memperoleh 87,50%

2. Data Hasil Miskonsepsi

Berikut ini merupakan data hasil *posttest* peserta didik yang masuk dalam kategori miskonsepsi, datanya sebagai berikut:

Tabel 4.3
Analisis *Posttest* Miskonsepsi Tiap Soal

No	Jumlah Siswa Miskonsepsi		Presentase Miskonsepsi		Kategori Miskonsepsi	
	Eks 1	Eks 2	Eks 1	Eks 2	Eks 1	Eks 2
1	1	1	3,12%	3,12%	Rendah	Rendah
2	1	1	3,12%	3,12%	Rendah	Rendah
3	7	7	21,88%	21,88%	Rendah	Rendah
4	2	3	6,25%	9,37%	Rendah	Rendah
5	4	8	12,5%	25%	Rendah	Rendah
6	10	1	31,3%	3,12%	Rendah	Rendah
7	5	2	15,63%	6,25%	Rendah	Rendah
8	13	3	40,63%	9,37%	Sedang	Rendah
9	2	1	6,25%	3,12%	Rendah	Rendah
10	4	6	12,5%	18,75%	Rendah	Rendah
11	11	15	34,38%	46,88%	Sedang	Sedang
12	14	9	43,75%	28,13%	Sedang	Rendah
13	14	11	43,75%	34,38%	Sedang	Sedang
14	13	7	40,62%	21,88%	Sedang	Rendah

15	9	3	28,12%	9,37%	Rendah	Rendah
16	10	9	31,25%	28,13%	Sedang	Rendah
17	13	13	40,62%	40,62%	Sedang	Sedang
18	3	5	9,37%	15,62%	Rendah	Rendah
Rata-rata Presentase			23,61%	18,23%	Rendah	Rendah

Berdasarkan tabel diatas dari kedua kelas diperoleh rata-rata miskonsepsi yaitu kelas eksperimen 1 memperoleh presentase sebesar 23,61% dengan kategori miskonsepsi rendah. Dan kelas eksperimen 2 memperoleh presentase sebesar 18,23% dengan kategori miskonsepsi rendah. Peserta didik dikatakan miskonsepsi apabila menjawab pertanyaan dengan kombinas jawaban yaitu:

Tabel 4.4
Kategori dan Penskoran Miskonsepsi dengan *Four-Tier Diagnostic Test*

Kombinasi Jawaban	Kombinasi Jawaban			
	Jawaban	Tingkat Keyakinan Jawaban	Alasan	Tingkat Keyakinan Alasan
Miskonsepsi	Salah	Yakin	Benar	Tidak Yakin
	Salah	Yakin	Benar	Yakin
	Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin
	Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin
	Salah	Yakin	Salah	Yakin

Berdasarkan hasil tes pemahaman konsep peserta didik yang telah dilakukan salah satu contoh hasil tes peserta didik yang mengalami miskonsepsi yaitu:



Gambar 4.1 Soal Nomor 10 Miskonsepsi

Pada soal diatas peserta didik menjawab dengan kombinasi jawaban salah-tingkat keyakinan jawaban yakin-alasan jawaban salah-tingkat keyakinan jawaban yakin, yang artinya dari kombinasi jawaban peserta didik mengalami miskonsepsi pada nomor 10.

3. Data Hasil Tidak Paham Konsep

Berikut ini merupakan data hasil *posttest* peserta didik yang masuk dalam kategori tidak paham konsep, datanya sebagai berikut:

Tabel 4.5
Analisis *Posttest* Tidak Paham Konsep Tiap Soal

No	Jumlah Siswa TPK		Presentase TPK		Kategori TPK	
	Eks 1	Eks 2	Eks 1	Eks 2	Eks 1	Eks 2
1	3	0	9,37%	0%	Rendah	Rendah
2	5	3	15,63%	9,37%	Rendah	Rendah
3	2	0	6,25%	0%	Rendah	Rendah
4	5	0	15,63%	0%	Rendah	Rendah
5	4	1	12,5%	3,12%	Rendah	Rendah
6	0	4	0%	12,5%	Rendah	Rendah
7	3	3	9,37%	9,37%	Rendah	Rendah
8	3	4	9,37%	12,5%	Rendah	Rendah
9	1	3	3,12%	9,37%	Rendah	Rendah
10	3	4	9,37%	12,5%	Rendah	Rendah
11	12	1	37,5%	3,12%	Sedang	Sedang
12	2	3	6,25%	9,37%	Rendah	Rendah

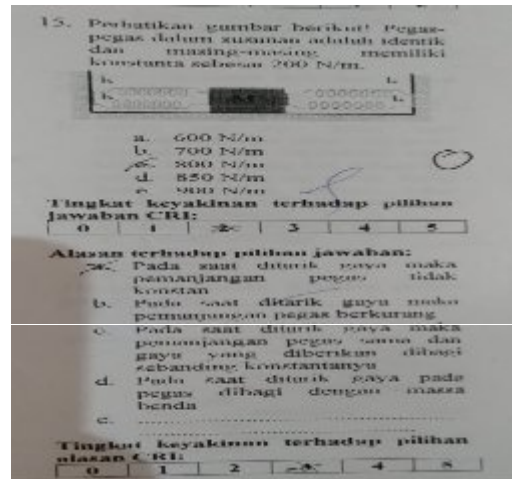
13	1	6	3,12%	18,75%	Rendah	Rendah
14	2	6	6,25%	18,75%	Rendah	Rendah
15	0	2	0%	6,25%	Rendah	Rendah
16	1	3	3,12%	9,37%	Rendah	Rendah
17	1	10	3,12%	31,25%	Rendah	Sedang
18	0	0	0%	0%	Rendah	Rendah
Rata-rata Presentase			8,33%	9,20%	Rendah	Rendah

Berdasarkan tabel diatas dari kedua kelas diperoleh rata-rata peserta didik tidak paham konsep yaitu kelas eksperimen 1 memperoleh presentase sebesar 8,33% dengan kategori tidak paham konsep rendah. Dan kelas eksperimen 2 memperoleh presentase sebesar 9,20% dengan kategori tidak paham konsep rendah. Peserta didik dikatakan tidak paham konsep apabila menjawab pertanyaan dengan kombinas jawaban yaitu:

Tabel 4.6
Kategori dan Penskoran Tidak Paham Konsep dengan *Four-Tier Diagnostic Test*

Kombinasi Jawaban	Kombinasi Jawaban			
	Jawaban	Tingkat Keyakinan Jawaban	Alasan	Tingkat Keyakinan Alasan
Tidak Paham Konsep (TPK)	Benar	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
	Salah	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
	Salah	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
	Benar	Yakin	Salah	Tidak Yakin
	Salah	Tidak Yakin	Benar	Yakin
	Benar	Tidak Yakin	Salah	Yakin
	Benar	Yakin	Salah	Yakin

Berdasarkan hasil tes pemahaman konsep peserta didik yang telah dilakukan salah satu contoh hasil tes peserta didik yang tidak paham konsep yaitu:



Gambar 4.2 Soal Nomor 15 TPK

Pada soal diatas peserta didik menjawab dengan kombinasi jawaban benar-tingkat keyakinan jawaban tidak yakin-alasan jawaban salah-tingkat keyakinan jawaban yakin, yang artinya dari kombinasi jawaban peserta didik tidak paham konsep pada nomor 15.

4. Data Keterlaksanaan Strategi Pembelajaran *Peer Instruction* dan *Scaffolding*

Pada penelitian ini menggunakan 2 strategi pembelajaran yaitu strategi *peer instruction* dan strategi *scaffolding*. Keterlaksanaan strategi diukur melalui lembar observasi yang dilakukan oleh observer yaitu Ibu Fitriana, S.Pd selaku guru mata pelajaran fisika di SMAN 1 Jatiagung Lampung Selatan. Adapun rekapitulasi hasil keterlaksanaan strategi pembelajaran yaitu:

Tabel 4.7
Rekapitulasi Hasil Keterlaksanaan Strategi *Peer Instruction*

Pertemuan Ke	Jumlah Skor	Presentase
1	97	84,34%
2	95	82,60%
3	95	82,60%
Rata-rata	95,66	83,18%

Jumlah Skor Maksimal	115	100%
----------------------	-----	------

Berdasarkan tabel diatas didapat hasil rekapitulasi presentase keterlaksanaan strategi pembelajaran *peer instruction* pada materi elastisitas dan hokum hooke di kelas eksperimen 1 didapat presentase sebesar 83,18% yang menandakan strategi pembelajaran sangat terlaksana dan dalam kategori sangat baik. Memperlihatkan bahwasanya strategi *peer instruction* baik digunakan dalam proses belajar mengajar.

Tabel 4.8
Rekapitulasi Hasil Keterlaksanaan Strategi *Scaffolding*

Pertemuan Ke	Jumlah Skor	Presentase
1	87	82,85%
2	86	81,90%
3	86	81,90%
Rata-rata	86,33	82,22%
Jumlah Skor Maksimal	105	100%

Berdasarkan tabel diatas didapat hasil rekapitulasi presentase keterlaksanaan strategi pembelajaran *scaffolding* pada materi elastisitas dan hokum hooke di kelas eksperimen 2 didapat presentase sebesar 82,22% yang menandakan strategi pembelajaran tersebut sangat terlaksana dan dalam kategori sangat baik. Memperlihatkan strategi *scaffolding* baik digunakan saat kegiatan belajar mengajar.

B. Analisis Data

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data menggunakan SPSS 17.00 dimana signifikan data sebesar 5% atau 0,05. Data merupakan data hasil *posttest* pada setiap kelas.

Ketentuan dari uji normalitas yaitu jika data signifikan $> 0,05$ data berdistribusi normal. Tetapi apabila data signifikan $< 0,05$ data tidak berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada penelitian ini yaitu:

Tabel 4.9
Tests of Normality

Strategi Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Presentase PK	Peer Instruction	.154	18	.200	.944	18	.332
	Scaffolding	.188	18	.092	.907	18	.078

Dari tabel diatas menunjukkan data hasil uji normalitas kelas eksperimen 1 memperoleh signifikan 0,200 dan data hasil kelas eksperimen 2 diperoleh signifikan 0,092. Hasil signifikan data *posttest* setelah dilakukan uji normalitas yaitu $> 0,05$, yang artinya signifikan yang diperoleh memberi kesimpulan data pada setiap kelas terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Setelah dilakukan uji normalitas dan diperoleh data yang terdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Pada uji ini menggunakan program SPSS, taraf signifikannya 5% atau 0,05. Jika data yang diperoleh $> 0,05$ maka disimpulkan data tersebut homogen. Namun apabila data yang telah diuji coba tidak melebihi atau $< 0,05$ maka data yang diuji tidak homogen.

Tabel 4.10

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

F	df1	df2	Sig.
.105	1	34	.747

Pada tabel tersebut menunjukkan data hasil uji homogenitas pada data kedua kelas dengan diperoleh signifikan 0,747. Dari data yang telah diperoleh diketahui bahwa besar signifikansi data $posttest > 0,05$, jadi data kedua kelas mempunyai varian yang sama atau homogen.

2. Uji Hipotesis

a. Uji Anova Dua Jalan

Pengujian hipotesis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) dua jalan dengan menggunakan SPSS 17.00. Pada uji ini memiliki ketentuan jika besar signifikan $< 0,05$ maka H_1 diterima atau ada pengaruh, tetapi apabila besar signifikan $> 0,05$ maka H_1 ditolak atau tidak ada pengaruh. Kemudian apabila signifikan $< 0,05$ maka H_1 diterima atau ada interaksi, tetapi jika besar signifikan $> 0,05$ maka H_1 ditolak atau tidak ada interaksi.

Tabel 4.11
Hasil Uji Hipotesis Anova Dua Jalan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Kesimpulan
Corrected Model	8890.648 ^a	5	1778.130	22.062	.000	Tidak Ada Pengaruh Ada Pengaruh Tidak Ada Interaksi
Intercept	36639.486	1	36639.486	454.594	.000	
Strategi	.135	1	.135	.002	.968	
PK	8662.840	2	4331.420	53.741	.000	
Strategi * PK	23.418	2	11.709	.145	.865	
Error	2417.945	30	80.598			
Total	18660.156	36				
Corrected Total	11308.594	35				

Berdasarkan tabel tersebut diketahui hasil uji anova dua jalan pada

2 strategi memperoleh nilai signifikan 0,968 yang artinya signifikan $> 0,05$

maka H_{0A} diterima atau H_{1A} ditolak, sehingga dari data dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep peserta didik dari penerapan kedua strategi pembelajaran pada kedua kelas. Rata-rata yang diperoleh kelas yang menggunakan strategi *peer instruction* dan rerata yang diperoleh kelas yang menggunakan strategi *scaffolding* tidak memiliki perbedaan yang cukup signifikan.

Pada hasil uji pemahaman konsep yang diperoleh dari data yaitu besar signifikan 0,000 yang artinya signifikan $< 0,05$, sehingga H_{0B} ditolak dan H_{1B} diterima, yang artinya terdapat perbedaan hasil kemampuan pemahaman konsep peserta didik pada kelas *scaffolding* lebih unggul dari kelas *peer instruction*. Kemudian pada kategori pemahaman konsep tingkat tinggi, dan sedang kelas *scaffolding* lebih bagus dibanding dengan kelas *peer instruction*.

Kemudian uji pemahaman konsep yang ditinjau dari strategi pembelajaran dan pemahaman konsep tingkat tinggi, sedang dan rendah didapat signifikan sebesar 0,865 atau signifikan $> 0,05$ yang artinya H_{0AB} diterima atau H_{1AB} ditolak atau tidak terdapat interaksi pada strategi pembelajaran yang digunakan dengan pemahaman konsep tingkat rendah, sedang dan tinggi untuk menentukan pemahaman konsep pada kelas tersebut.

C. Pembahasan Data Hasil Penelitian

Pada penelitian menggunakan tiga variabel ialah strategi *peer instruction* sebagai variabel bebas pertama dan strategi *scaffolding* sebagai variabel bebas

kedua, kemudian pemahaman konsep sebagai variabel terikat. Penelitian ini dilakukan pada dua kelas eksperimen, yaitu kelas eksperimen 1 menggunakan strategi *peer instruction* dan kelas eksperimen 2 menggunakan strategi *scaffolding*. Sampel dari masing-masing kelas yaitu berjumlah 32 peserta didik. Penilaian pada penelitian ini menggunakan soal pemahaman konsep pilihan ganda tipe *four tier diagnostic test* berjumlah 18 soal dengan materi elastisitas dan hukum hooke.

Pada kelas *peer instruction* dan *scaffolding* di awal pertemuan peneliti menjelaskan materi elastisitas bahan, tegangan, regangan dan modulus elatisitas, perjumpaan kedua menjelaskan hukum hooke, perjumpaan ketiga peneliti menjelaskan materi pegas seri dan pegas paralel serta kemudian melakukan praktikum, selanjutnya pada pertemuan terakhir peneliti melakukan *posttest* pada setiap kelas.

Pada kelas *peer instruction* mulanya peneliti mencoba untuk memancing pengetahuan peserta didik dengan mengajukan pertanyaan mendasar mengenai materi tersebut, lalu peserta didik mencoba menjawab pertanyaan dalam kehidupan sehari-hari yang diajukan oleh peneliti. Dari sini pengetahuan awal peserta didik terbangun dan mereka secara perlahan mulai memahami. Kemudian peneliti mulai memberikan materi kepada peserta didik baik secara teori maupun contoh.

Selama proses pembelajaran berlangsung peneliti membangun keaktifan peserta didik dengan memberikan pertanyaan untuk dipecahkan secara bersama. Kemudian, setelah materi dirasa sudah cukup, peneliti kemudian

memilih tutor sebaya untuk menjadi pembimbing didalam suatu kelompok. Pemilihan tutor sebaya berdasarkan nilai hasil belajar pada materi sebelumnya dan berdasarkan aktifnya peserta didik pada saat belajar, tutor yang dipilih disini adalah siswa yang mempunyai kemampuan lebih baik pada materi yang telah diajarkan, yang nantinya diharapkan dapat membimbing teman kelompoknya dalam proses diskusi.

Lalu kemudian peneliti menjelaskan tugas apa saja yang harus dilakukan oleh tutor, setelah itu peneliti membentuk kelompok dan membagi tutor pada kelompok-kelompok tersebut. Setelah setiap kelompok memilih tutor kemudian peneliti memberikan permasalahan yang musti diselesaikan dalam lembar kerja kelompok yang telah disediakan. Kemudian peneliti mengarahkan peserta didik beserta tutor untuk melakukan diskusi, dalam setiap kelompok apabila terdapat hal yang kurang dimengerti bisa saling membantu terutama tutor nya, kemudian apabila tidak bias mengerjakan maka sang tutor diperbolehkan untuk bertanya kepada peneliti yang kemudian tutor tersebut menjelaskan pada kelompoknya. Proses diskusi dalam kelompok pada kelas eksperimen 1 disajikan dalam gambar berikut:



Gambar 4.3 Diskusi Kelompok Eksperimen 1

dengan perkembangan peserta didik atau kemampuannya. Penentuan ZPD dilakukan dengan melihat hasil belajar sebelumnya. Kemudian setelah ZPD ditentukan, lalu peneliti membagi peserta didik berdasarkan ZPD tersebut. Penentuan ZPD bertujuan untuk mengelompokkan peserta didik berdasarkan tingkat kemampuannya, hal tersebut agar memudahkan peneliti untuk memberikan bimbingan (*scaffolding*) secara bertahap sesuai dengan kemampuannya, agar dapat mengerjakan soal dengan baik dan benar².

Pemberian bimbingan kepada peserta didik inilah yang membuat agar belajar terarah dan lebih memahami suatu pelajaran. Dengan adanya bimbingan pula dapat mengurangi kebebasan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan dan lebih fokus untuk memahami materi atau permasalahan yang sedang dikerjakan. Selama proses diskusi peserta didik diperbolehkan bertanya langsung kepada peneliti jika terdapat suatu kesulitan dalam memecahkan permasalahan. Proses diskusi kelompok disajikan gambar berikut:



Gambar 4.5 Diskusi Kelompok Eksperimen 2

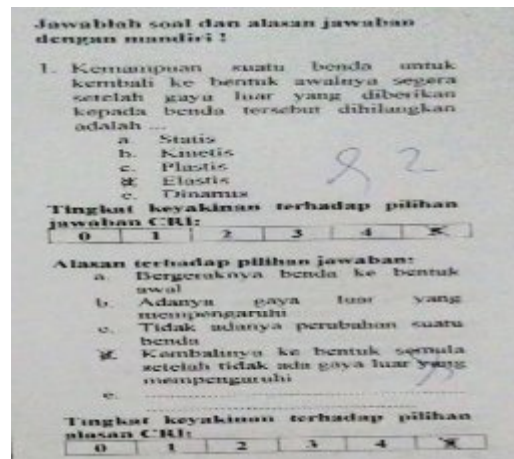
² Dewi Puji Astuti, Rasmiwetti, and Abdullah, 'Penerapan Strategi Pembelajaran Scaffolding Pokok Bahasan Koloid Di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Perhentian Raja', *Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*, h. 1–8.

Setelah proses diskusi berlangsung secara perlahan peneliti mengurangi pemberian bimbingannya setelah peserta didik dirasa telah mampu menyelesaikan permasalahan. Kemudian melakukan evaluasi proses pembelajaran berlangsung pada hari itu. Penilaian pemahaman konsep peserta didik dilakukan diakhir pertemuan yaitu pada saat *posttest* dengan menggunakan soal pilihan ganda *four tier* sebanyak 18 soal. Pada pemahaman konsep terdapat 7 indikator yang akan dinilai pada penelitian ini.

1. Menyatakan Ulang Sebuah Konsep

Pertama Indikator mengulangi suatu konsep terdapat pada indikator pencapaian kompetensi 3.2.1 Mengkarakteristikkan benda elastis dan tidak elastis. Pada indikator ini dapat paham konsep apabila peserta didik dapat dapat mengungkapkan kembali sebuah konsep yang telah dipelajari. Pertanyaan pada soal nomor 1 memperlihatkan dimana peserta didik dapat menjelaskan kembali konsep benda elastis yaitu benda yang dapat kembali kebentuk semula setelah tidak ada gaya luar yang mempengaruhi. Sesuai dengan Douglas Giancoli yaitu suatu sifat benda yang dapat kembali ke bentuk semula disebut elastis ³. Peserta didik dapat mengerjakan dan memilih alasan dengan tepat, serta memiliki tingkat keyakinan yang tinggi. Jawaban posttes peserta didik disajikan pada gambar berikut:

³ Dauglas C Giancoli, , *Fisika Dasar Edisi Kelima Jilid 1 (Jakarta : Erlangga)*, 2001.



Gambar 4.6 Soal dan Jawaban *Posttest*

Indikator ini peserta didik kelas eksperimen 1 mendapatkan presentase 79,8% dan pada kelas eksperimen 2 mendapatkan presentase 87,5%. Pada indikator ini kelas eksperimen 2 memperoleh presentase lebih besar karena pada konsep dasar tentang elastisitas peneliti membimbing secara langsung, sehingga peserta didik kelas eksperimen 2 lebih memahami dibanding dengan kelas eksperimen 1.

2. Kemampuan Mengklasifikasikan Objek Menurut Sifat-Sifat Tertentu Sesuai Dengan Konsepnya

Indikator ini terdapat pada IPK 3.2.3 mengaplikasikan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari. Pada indikator ini peserta didik paham konsep jika peserta didik dapat mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.

Pertanyaan pada nomor 4 dimana peserta didik dapat mengklasifikasikan tanah liat dan plastisin kedalam benda plastis. Menurut Douglas Giancoli benda plastis adalah benda yang tidak dapat kembali ke bentuk semula setelah gayanya dihilangkan. Pada soal tanah liat dan plastisin termasuk benda plastis

karena benda tersebut tidak dapat kembali ke bentuk semula setelah gayanya dihilangkan. Soal nomor empat tersebut dapat mengerjakan dan memilih alasan jawaban dengan benar dan memiliki keyakinan yang tinggi. Jawaban *posttest* disajikan dalam gambar:

4. Di dalam ruangan terdapat benda-benda berikut:

1. Balon	4. Nitro
2. Karet	5. Plastik
3. Tanah liat	6. Mistar

Dari semua contoh di atas yang termasuk contoh benda elastis adalah ...

a. 1, 2 dan 4
 b. 4 dan 5
☒ c. 3 dan 5
 d. 2 dan 4
 e. 2, 3 dan 6

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban (M):

0	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/> 5
---	---	---	---	---	---------------------------------------

Alasan terhadap pilihan jawaban:

a. Karena benda tersebut dapat kembali ke bentuk semula.
 b. Karena benda tersebut tergolong mudah di pakuhan.
☒ c. Karena benda tersebut tidak dapat kembali ke bentuk semula setelah gayanya dihilangkan.
 d. Karena benda tersebut tergolong jenis benda yang tahan lama.
 e.

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban (M):

0	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/> 5
---	---	---	---	---	---------------------------------------

Gambar 4.7 Soal dan Jawaban Posttest Nomor 4

Pada kelas eksperimen 1 mendapatkan presentase sebesar 83,33% dan pada kelas eksperimen 2 sebesar 87,5%. Pada indikator ini kelas eksperimen 1 masih terdapat beberapa peserta didik yang masih belum dapat membedakan antara benda elastis dan plastis.

3. Kemampuan Memberi Contoh dan Bukan Contoh

Indikator ini terdapat pada indikator pencapaian kompetensi 3.2.2 menentukan tegangan, regangan dan modulus elastisitas pada suatu benda. Pada indikator ini peserta didik paham konsep apabila bisa menyediakan contoh dan bukan contoh dalam kehidupan sehari-hari dengan baik. Pada pertanyaan nomor 18 peserta didik dapat memberikan contoh bahan elastisitas yaitu springbed merupakan contoh elastisitas pada bidang perlengkapan rumah tangga. Pada springbed terdapat pegas sebagai bahan penyusunnya, dan pegas

adalah contoh benda elastis. Hal tersebut berdasarkan teori Mikrajuddin bahwa elastisitas adalah kemampuan benda untuk kembali ke bentuk semula, contohnya pegas. Pada soal tersebut peserta didik dapat memilih jawaban dan alasan jawaban dengan benar dan memiliki keyakinan yang tinggi.

18 Spring bed atau kasur busa merupakan tempat tidur yang sering digunakan untuk merebuskan tubuh ketika lelah. Spring bed terbuat dari selubung satu bahan yang elastis. Spring bed merupakan aplikasi bahan elastisitas dalam kehidupan sehari-hari pada bidang:

- a. Perengkapan rumah tangga
- b. Cakung olah raga
- c. Rongronan
- d. Permainan
- e. Elektronik

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRT:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Alasan terhadap pilihan jawaban:

- a. Karena dapat membantu perlengkapan rumah tangga
- b. Karena dengan bahan yang elastis dapat membantu di olahraga
- c. Busa digunakan untuk permainan
- d. Dapat digunakan di bidang elektronik
- e.

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRT:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Gambar 4.8 Soal dan Jawaban *Postest* Nomor 18

Pada kelas 1 memperoleh presentase sebesar 71,09% dan pada kelas 2 memperoleh presentase 80,46%. Pada indikator kedua presentase kelas eksperimen 2 memperoleh nilai yang lebih tinggi dibanding dengan kelas eksperimen 1.

4. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representatif matematis

Indikator ini terdapat pada indikator pencapaian kompetensi 3.2.4 menganalisis hukum hooke pada benda. Pada indikator ini peserta didik dikatakan paham konsep apabila peserta didik dapat menyajikan suatu konsep dalam bentuk representatif dengan baik. Pada pertanyaan nomor 13 peserta didik dapat mengerjakan soal dengan menggunakan konsep hukum hooke, dimana rumus dari hukum hooke yaitu $F = k \cdot \Delta x$, pada soal sudah diketahui

besar konstanta pegas dan pertambahan panjang, kemudian yang dicari adalah besar gaya yang paling besar dari beberapa persamaan. Untuk mencari gaya yaitu dengan mengalikan antara konstanta pegas dengan pertambahan panjang. Menurut Douglas Giancoli Hukum Hooke berbunyi bahwa besarnya gaya yang bekerja pada benda sebanding dengan pertambahan panjang bendanya. Pada kelas eksperimen satu memperoleh presentase 64,06% dan kelas eksperimen dua 65,62%.

13. Pegas yang panjangnya L ditarik oleh beban dengan gaya N dengan konstanta pegas 500 N/m berturut-turut dan diperoleh data seperti tabel berikut. Berdasarkan data tabel dapat ditarik kesimpulan gaya yang paling besar yaitu

No	K (N/m)	Pertambahan Panjang (m)
1	500	0,02
2		0,04
3		0,06
4		0,08

a. 30 N
 (b) 40 N
 c. 10 N
 d. 20 N
 e. 50 N

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CR1:

0	1	2	3	4	5

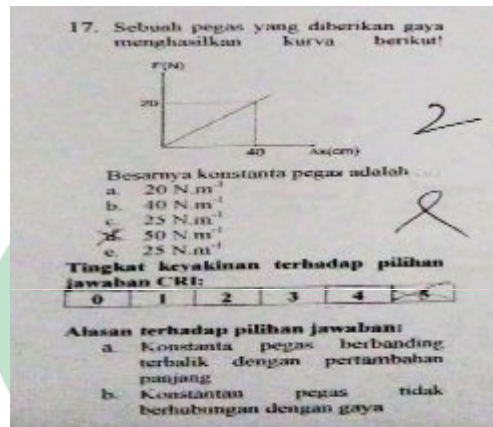
Alasan terhadap pilihan jawaban:
 a. Karena besar gaya diperoleh dari hasil bagi antara konstanta dengan pertambahan panjang.

Gambar 4.9 Soal dan Jawaban *Posttest* Nomor 13

5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep

Indikator ini terdapat pada indikator pencapaian kompetensi 3.2.5 menyelidiki hubungan pertambahan panjang pegas, konstanta pegas dan gaya peserta didik paham konsep jikalau peserta didik mampu mengembangkan syarat cukup suatu konsep dengan baik pada materi yang tengah dipelajari untuk dapat dipahami pada permasalahan yang akan dihadapi. Pada pertanyaan nomor 17 disediakan grafik antara gaya dengan pertambahan panjang, peserta didik diminta untuk mencari konstanta pegas dengan menggunakan rumus $F = k \cdot \Delta x$, untuk mencari konstantan pegas yaitu gaya dibagi dengan pertambahan

panjang. Menurut konsep dari Douglas Giancoli Hukum Hooke berbunyi bahwa besarnya gaya yang bekerja pada benda sebanding dengan pertambahan panjang bendanya. Hal tersebut didasari dari konsep yang di ungkapkan oleh Giancoli. Pada kelas eksperimen 1 memperoleh presentase 61,45% dan pada kelas eksperimen 2 sebesar 53,12%. Indikator 1.5 terdapat pada nomor 10, 12 dan 17. Peserta didik dapat memilih jawaban dan alasan jawaban dengan benar dan memiliki keyakinan yang tinggi. Jawaban soal disajikan dalam gambar:

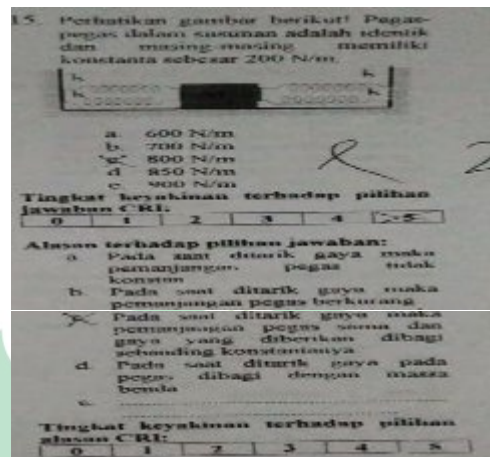


Gambar 4.10 Soal dan Jawaban Posttest Nomor 17

6. Kemampuan Menggunakan, Memanfaatkan dan Memilih Prosedur Tertentu

Indikator ini terdapat pada indikator pencapaian kompetensi 3.2.6 mengkarakteristikan konstanta pegas susunan seri dan susunan parallel. Pada indikator ini paham konsep bilamana peserta didik ketika menyelesaikan permasalahan yang diberikan dapat menyelesaikannya dengan baik menggunakan prosedur yang tepat saat menjawab. Indikator ini terdapat pada nomor 14, pada soal ini disajikan gambar pegas pararel dengan konstantan pegasnya 200 N/m dan yang dicari adalah konstantan pengganti. Pada soal ini peserta didik harus menyelesaikan soal dengan menggunakan memilih

prosedur dengan menggunakan konsep rumus pegas parallel. Pada buku Young and Freedman untuk mencari pegas pengganti yaitu dengan menjumlahkan konstanta pegas tiap pegas ($K_p = K_1 + K_2$).⁴ Pada soal tersebut peserta didik dapat memilih jawaban dan alasan jawaban dengan benar dan memiliki keyakinan yang tinggi. Jawaban soal disajikan dalam gambar berikut:



Gambar 4.11 Soal dan Jawaban *Posttest* Nomor 15

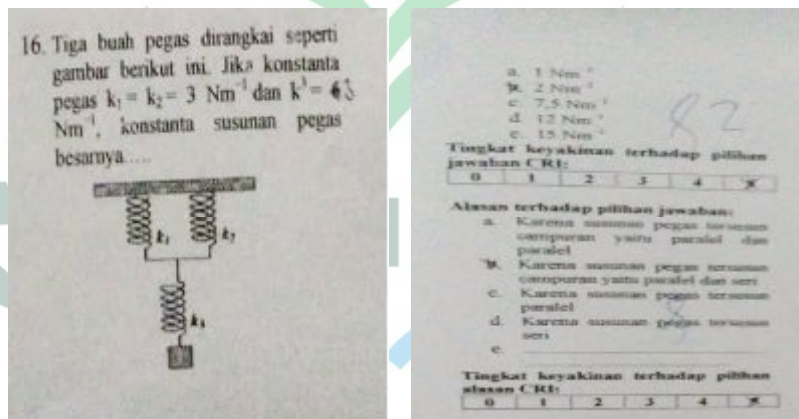
Pada kelas eksperimen 1 memperoleh presentase sebesar 62,5% dan kelas eksperimen 2 sebesar 71,87. Pada kelas eksperimen 1 memperoleh presentase yang lebih kecil karena pada kelas satu banyak peserta didik yang terkecoh dengan tidak menjumlahkan konstanta pengganti pada pegas yang kedua, hanya satu pegas saja yang dijumlahkan.

7. Kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah

Pada indikator ini terdapat pada indikator pencapaian kompetensi 3.2.7 menyelidiki hubungan pertambahan panjang pegas, konstanta pegas dan gaya pada susunan seri dan paralel, peserta didik dikatakan paham konsep apabila

⁴ Young and Freedman, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid I* (Jakarta: Erlangga, 2001).

dapat mengaplikasikan konsep untuk dapat digunakan dalam suatu permasalahan sehingga peserta didik dapat mengatasi permasalahan dengan baik. Indikator ini terdapat pada pertanyaan nomor 16, pada soal ini terdapat pegas campuran, peserta didik harus mencari konstanta pegas dari pegas campuran dengan mengaplikasikan rumus pegas seri dan pegas parallel. Menurut buku Young and Freedman pada pegas campuran terdapat pegas seri dan parallel dan untuk mencari konstanta penggantinya dengan cara menjumlahkan konstanta pada pegas seri dan parallel. Pada soal tersebut peserta didik dapat memilih jawaban dan alasan jawaban dengan benar dan memiliki keyakinan yang tinggi. Jawaban soal disajikan dalam gambar berikut:



Gambar 4.12 Soal dan Jawaban Posttest Nomor 16

Pada kelas eksperimen 1 memperoleh presentase sebesar 46,87% dan pada kelas eksperimen 2 sebesar 56,25%.

Menurut hasil analisis data yang telah diuji sebagai berikut:

1. Hipotesis Pertama

Hipotesis pertama terkait pengaruh strategi *peer instruction* dan *scaffolding* terhadap pemahaman konsep peserta didik. Hasil dari nilai

posttest pemahaman konsep yang diuji dengan *Analysis of Variance*. Tes ANOVA dua jalan memperoleh kesimpulan menunjukan terdapat pengaruh yang signifikan pada kedua strategi pembelajaran yang ditunjukkan dengan presentase pada masing-masing kelas eksperimen dengan diperoleh signifikan 0,968 artinya $\text{sig} > 0,05$ maka H_{0A} diterima dan H_{1A} ditolak. Data rerata pemahaman konsep kelas eksperimen 1 yaitu 68,06% dapat memahami konsep dan kelas eksperimen 2 yaitu 72,57% dapat memahami konsep. Dari Data tersebut menjelaskan bahwasanya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen yang menggunakan strategi *peer instruction* dan strategi *scaffolding*. Kedua strategi yang diterapkan memperoleh presentase yang hampir seimbang sehingga kedua strategi memberikan hasil yang baik terhadap pemahaman konsep peserta didik.

Kedua kelas tersebut sama-sama mendapatkan presentase yang baik. tetapi pada kelas eksperimen 2 peserta didik dibimbing langsung oleh peneliti, dan peneliti membimbing berdasarkan kemampuan. Agar dapat menyelesaikan masalahnya dengan bantuan dari guru. Selain mendapat bimbingan dari gurunya peserta didik juga mendapat informasi melalui kegiatan bertukar pikiran dengan temannya saat melakukan diskusi. Peneliti juga memberikan pertanyaan secara berjenjang agar peserta didik dapat memahami materi secara perlahan.

Sedangkan pada kelas eksperimen 1 pada kelompok diskusi terdapat tutor sebaya, dimana tutor merupakan salah satu peserta didik yang telah

dipilih sebelumnya, pada pembelajaran *peer instruction* peserta didik diharapkan dapat berdiskusi secara aktif karena disini pembelajaran berpusat pada peserta didik sehingga peserta didik dapat dilibatkan dalam proses pembelajaran. Dalam pembelajaran ini peserta didik dituntut untuk belajar satu sama lain, saling bertukar pikiran dengan jawaban masing-masing yang kemudian jawaban tersebut dirangkum menjadi satu. Mereka diberi peluang untuk menyelesaikan tugas dengan berdiskusi bersama temannya. Peserta didik yang bertugas sebagai tutor pun lebih terpacu untuk mempelajari materi secara lebih karena setelah itu akan membimbing teman kelompoknya. Pada akhir pembelajaran, peserta didik mempresentasikan hasil diskusinya dan peserta didik lain diperbolehkan untuk menanggapi atau merubah tanggapan mereka.

2. Hipotesis Kedua

Pada hipotesis kedua adalah untuk mengetahui pengaruh pemahaman konsep. Pemahaman konsep itu sendiri adalah kemampuan peserta didik dalam memahami suatu konsep dengan baik. Berdasarkan hasil data yang telah diujikan pada tes Anova terhadap pemahaman konsep tinggi dan rendah diperoleh signifikan $< 0,05$ yaitu sebesar 0,000. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pada pemahaman konsep peserta didik yang mempunyai potensi pemahaman konsep yang tinggi, sedang dan rendah. Hal itu sangat penting untuk diperhatikan dalam pembelajaran agar peserta didik dapat memahami konsep dengan baik dan dapat mengaplikasikan konsep tersebut dalam suatu permasalahan yang harus

dipecahkan. Pada *posttest* terdapat 12 soal dengan kategori pemahaman konsep tinggi, 5 soal dengan kategori pemahaman konsep sedang dan 1 soal dengan kategori rendah pada kelas eksperimen 1 dan terdapat 14 soal dengan kategori pemahaman konsep tinggi, 3 soal dengan kategori pemahaman konsep sedang dan 1 soal dengan kategori rendah pada kelas eksperimen 2. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pada pemahaman konsep rendah, sedang dan tinggi yang dimiliki peserta didik terhadap kemampuan pemahaman konsep yang didapat dari kedua kelas eksperimen. Dimana yang memiliki pemahaman konsep yang tinggi memiliki kemampuan memahami konsep dengan baik dengan yang memiliki pemahaman konsep yang rendah.

3. Hipotesis Ketiga

Hipotesis ketiga yaitu interaksi antara strategi pembelajaran dengan pemahaman konsep, hasil dari uji hipotesis memperoleh signifikan $> 0,05$ yaitu 0,865 yang artinya tidak terdapat interaksi antara strategi yang digunakan dalam penelitian dengan pemahaman konsep peserta didik. Pada penelitian ini kedua strategi yang digunakan yaitu strategi *peer instruction* dan *scaffolding*. Dari data *posttest* yang telah diperoleh bahwa presentase dari kedua kelas eksperimen mendapatkan presentase yang sama baiknya. Artinya kedua strategi yang digunakan sudah baik untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Mereka yang memiliki pemahaman konsep yang rendah tidak menutup kemungkinan mempunyai kemampuan memahami konsep dengan baik setelah diterapkan strategi pembelajaran ini.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dan pembahasan menunjukkan hasil uji hipotesis kemampuan pemahaman konsep peserta didik pada pembelajaran fisika, setelah diberikan perlakuan perlakuan pada kedua kelas eksperimen diperoleh nilai *P-value* dengan signifikan 0,968 ($\text{sig} > 0,05$) sehingga H_{0A} diterima atau tidak terdapat pengaruh perbedaan pemahaman konsep peserta didik antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Berdasarkan analisis data presentase pemahaman konsep peserta didik pada kedua kelas eksperimen memperoleh selisih hasil presentase yang tidak cukup jauh, tetapi kelas eksperimen 2 memiliki presentase rata-rata pemahaman konsep peserta didik lebih besar dibanding kelas eksperimen 1.

Hasil uji hipotesis pemahaman konsep peserta didik tinggi dan rendah terhadap kemampuan pemahaman konsep diperoleh nilai *P-value* dengan signifikan 0,000 ($\text{sig} < 0,05$), sehingga H_{0B} ditolak atau terdapat pengaruh kemampuan pemahaman konsep dengan pemahaman konsep peserta didik yang tinggi dan rendah. Hasil uji hipotesis antara strategi pembelajaran yang diterapkan dengan pemahaman konsep peserta didik tinggi dan rendah terhadap kemampuan pemahaman konsep diperoleh *P-value* dengan signifikan 0,865 ($\text{sig} > 0,05$), sehingga H_{0AB} diterima atau tidak terdapat

interaksi antara strategi pembelajaran yang diterapkan di kedua kelas eksperimen dengan pemahaman konsep peserta didik tinggi dan rendah terhadap kemampuan pemahaman konsep. Hasil lembar observasi keterlaksanaan strategi *peer instruction* sebesar 83,18% dan strategi *scaffolding* sebesar 82,22% dalam kategori sangat baik. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa:

1. Strategi pembelajaran *peer instruction* dan *scaffolding* tidak berpengaruh terhadap pemahaman konsep peserta didik pada pembelajaran fisika, namun kedua strategi tersebut sama-sama memberikan hasil presentase pemahaman konsep yang baik pada materi elastisitas dan hukum hooke. Hal tersebut berdasarkan hasil analisis data pemahaman konsep pada tiap soal yang berhasil dikerjakan oleh peserta didik. Pemahaman konsep pada kelas eksperimen dua memperoleh rerata presentase 72,57% peserta didik dapat memahami soal yang diberikan dan pada kelas eksperimen satu memperoleh rerata presentase 68,06% peserta didik dapat memahami soal yang diberikan. Berdasarkan perolehan presentase tiap kelas eksperimen menunjukkan bahwa rerata presentase pemahaman konsep peserta didik tiap kelas baik. Artinya kedua strategi pembelajaran baik diterapkan dalam proses pembelajaran.
2. Tidak terdapat interaksi antara strategi pembelajaran yang digunakan dengan pemahaman konsep tinggi dan rendah yang dimiliki peserta didik pada kemampuan pemahaman konsep peserta didik pada pembelajaran fisika.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti, maka peneliti mengemukakan beberapa saran yaitu sebagai berikut:

1. Pendidik dapat menerapkan strategi pembelajaran *peer instruction* dan *scaffolding* dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi elastisitas dan hukum hooke, sehingga strategi ini dapat diterapkan oleh pendidik dalam proses pembelajaran.
2. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai strategi pembelajaran *peer instruction* dan *scaffolding* dengan materi yang berbeda khususnya pada pembelajaran fisika.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Irnin, and Dwi Astuti, 'Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Pemahaman Konsep IPA Peserta Didik Dengan Model Pembelajaran Problem Posing', *JRKPF UAD*, 3.80 (2016)
- Al-Hebaishi, Safaa Mohammad, 'The Effect of Peer Instruction Method on Pre-Service Teachers' Conceptual Comprehension of Methodology Course', *Journal of Education and Learning*, 6.3 (2017)
- Allifah, Aimmaul, and Ach. Amirrudin Pradika Adi Wijayanto, 'Evaluasi Kualitas InstrumenTes Dalam Pembelajaran Geografi Di Man 2 Kota Batu', *Jurnal Geografi Media Infromasi Pengembangan Ilmu Dan Profesi Kegeografian*, 14.2 (2016)
- Amprasto, Bambang Supriatno, Tina Safaria, 'Metode Riset Mini Dengan Memanfaatkan Tutor Sebaya, Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia', *Jurnal Pengajaran MIPA*, 6.1 (2005)
- Anwar, Chairul, *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta: IRCisod, 2017)
- Arikunto, Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013)
- Arjangga, Ruseno, and Titin Suprihatin, 'Metode Pembelajaran Teman Sebaya', *Makara, Sosial Humaniora*, 14.2 (2010)
- Asrori, Mohammad Ali dan Muhammad, *Metodologi Dan Aplikasi Riset Pendidikan* (Jakarta: PT Bumi Aksara)
- Astuti, Dewi Puji, Rasmiwetti, and Abdullah, 'Penerapan Strategi Pembelajaran Scaffolding Pokok Bahasan Koloid Di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Perhentian Raja', *Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*.
- Asyhari, Ardian, and Risa Hartati, 'Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 4.2 (2015)
- Asyhari, Ardian, Irwandani, and Herli Candra Saputra, 'Lembar Kerja Instruksi Konseptual Berbasis Phet: Mengembangkan Bahan Ajar Untuk Mengkonstruksi Konsep Siswa Pada Efek Fotolistrik', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-BiRuNi*, 5.2 (2016)
- Asyhari, Ardian, Widha Sunarno, and Sarwanto, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Pendidikan Karakter', *Jurnal Inkuiri*, 3.1 (2014)

- Belland, Brian R., *Instructional Scaffolding in STEM Education*, Springer Open, 2017
- Budiharti, Rini, Yohannes Radiyono, Niken Rizky, Amalia Nuraini, Hanung Vernanda Putri, Didik Eko Saputro, and others, 'Pengembangan Tes Diagnostik Miskonsepsi Empat Tahap Tentang Kinematika', *Cakrawala Pendidikan*, 2 (2018)
- Buyung, Dwijanto, 'Analisis Kemampuan Literasi Matematis Melalui Pembelajaran Inkuiri Dengan Strategi Scaffolding', *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6.1 (2017)
- Chairani, Zahra, 'Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1.1 (2015)
- Ciptaningtyas, Ariesta Wulandari, 'Peer Mediated Instruction and Intervention', *Sekolah Tinggi Teknik Malang*, 1, (2005)
- Deta, Utama Alan, 'Peningkatan Pemahaman Materi Kuantisasi Besaran Fisis Pada Calon Guru Fisika Menggunakan Metode Diskusi Kelas Dan Scaffolding', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 6.2 (2017)
- Diani, Rahma, Yuberti, and Shella Syafitri, 'Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pesisir Barat', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 5.2 (2016)
- Fariyani, Rusilowati, Sugianto, Sheftiyawan, Widya Bratha, Trapsilo Prihandono, and others, 'Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test Pada Materi Optik Geometri', *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7.2 (2018)
- Freedman, Young and, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid I* (Jakarta: Erlangga, 2001)
- Giancoli, Douglas C, *Fisika Dasar Edisi Kelima Jilid I* (Jakarta: Erlangga, 2001)
- Halim, A, Suriana, and Mursal, 'Dampak Problem Based Learning Terhadap Pemahaman Konsep Ditinjau Dari Gaya Berpikir Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika', *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3.1 (2017)
- Haniin, Khoirul, Markus Diantoro, and Supriyono Koes H, 'Pengaruh Pembelajaran TPS Dengan Scaffolding Konseptual Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Masalah Sintesis Fisika', *Jurnal Pendidikan Sains*, 3.3 (2015)
- Hasan, Saleem, Diola Bagayoko, and Ella L Kelley, 'Misconceptions and the Certainty of Response Misconceptions and the Certainty of Response Index (CRI)', *Physics Education*, September, (2014)
- Indrawati, 'Pengaruh Metode Scaffolding Berbasis Konstruktivisme Terhadap

- Hasil Belajar Matematika', *Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 1.1 (2017)
- Jauhariyyah, Farah Robi'atul, Hadi Suwono, and Nursasi Handayani, 'Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Scaffolding Terhadap Kemampuan Analisis Siswa SMA Negeri 3 Lumajang', *Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang*
- Khadir, *Statistik Terapan* (Jakarta: Rajawali Pers, 2015)
- Knight, Jennifer K., and Cynthia J. Brame, 'Peer Instruction', *CBE—Life Sciences Education*, 17.2 (2018)
- Kola, Aina Jacob, 'A Review of the Importance of Peer Instruction Argumentative Strategy (PIAS) in Science Learning', *Educational Process: International Journal*, 6.3 (2017)
- Komala, Elsa, 'Analysis of Students' Mathematical Abstraction Ability By Using Discursive Approach Integrated Peer Instruction of Structure Algebra II', *Infinity Journal*, 7.1 (2018)
- Kurniawan, Y, 'Pengaruh Penerapan Interactive Lecture Demonstration (ILD) Berorientasi Conceptual Change terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Smp Pada Materi Hukum Newton', (2012)
- Kurniawati, I D, Wartono, and M Diantoro, 'Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi Peer Instruction Terhadap Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa', *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 10.1 (2014)
- Laili, Husnul, 'Keefektifan Pembelajaran Dengan Pendekatan CTL Dan PBL Ditinjau Dari Motivasi Dan Prestasi Belajar Matematika Siswa The Effectiveness of the CTL and PBL Approaches Viewed from Students ' Motivation and Achievement in Mathematics Learning', 11 (2016)
- Lisma, Lisma, Yudi Kurniawan, and Emi Sulistri, 'Penerapan Model Learning Cycle (LC) 7E Sebagai Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Aspek Menafsirkan Dan Menyimpulkan Materi Kalor Kelas X SMA', *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 2.2 (2017)
- Mahardika, I Ketut, 'Model Inkuiri Terbimbing Integrasi Peer Instruction Disertai Lks Berbasis Multirepresentasi Terhadap Kemampuan Representasi Verbal Dan Matematika ', *Seminar Nasional Pendidikan 2016*, 1 (2016)
- Mahfud, 'Optimalisasi Pembelajaran Ips Pada Siswa Kelas Vi Melalui Metode Contextual Teaching And Learning (CTL)', *Jurnal Pedagogia*, 3.2 (2014)
- Mamin, Ratnawati, 'Penerapan Metode Pembelajaran', *Jurnal Chemica*, 10 (2008)

- Masruroh, 'Penerapan Metode Peer Teaching Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Materi Program Linear', *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7.1 (2018)
- Mustaqin, 'Berdasarkan Diagnosis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Program Linear Dengan Menggunakan', *Jurnal Pendidikan Sains*, 1 (2013)
- Nanang, Martono, *Metode Penelitian Kuantitatif Analisis Isi Dan Analisis Data Sekunder* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012)
- Narbuko Cholid, Achmadi Abu, *Metode Penelitian* (Jakarta: Bumi Aksara)
- Nofiansyah, Wahyu, Imam Sujadi, and Tri Atmojo Kusmayadi, 'Analisis Proses Scaffolding Pada Pembelajaran Matematika Di Kelas VIII SMP Negeri 4', *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3.9 (2015)
- Novili, Widi Ilhami, Setiya Utari, and Duden Saepuzaman, 'Penerapan Scientific Approach Untuk Meningkatkan Literasi Sainifik Dalam Domain Kompetensi Siswa SMP Pada Topik Kalor', 2 (2016)
- Nurul, Fitri, Achmad Samsudin, and Muhamad Gina, 'Identifikasi Miskonsepsi Dan Penyebab Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test Pada Sub- Materi Fluida Dinamik : Azas Kontinuitas', *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3 (2017)
- Prayitno, Anton, Efi Fatmah Nurjana, and Fitria Khasanah, 'Karakterisasi Scaffolding Berdasarkan Kesalahan Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika', *Jurnal Kependidikan*, 1.1 (2017)
- Purnamasari, Nelly Indriastuti, Tri Atmojo Kusmayadi, and Budi Usodo, 'Eksperimentasi Model Jigsaw Snowball Drilling Dan Peer Tutoring Snowball Drilling Pada Materi Pokok Tabung , Kerucut , Dan Bola Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa', *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2.1 (2014)
- Puspitasari, Dita, Marungkil Pasaribu, and Kendek Yusuf, 'Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Peer Instruction Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Sigi', *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 5.1 (2016)
- Qamar, Kawakibul, Selamat Riyadi, Program Studi, Pendidikan Matematika, and Universitas Kanjuruhan, 'Bentuk Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika', *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Kanjuruhan Malang*, 1 (2016)
- Rachmah, Harum Yeni, Nanang Supriadi, and Sri Purwanti Nasution, 'Pengaruh Models Eliciting Activities Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Penggunaan Metode Scaffolding Terhadap Self Directed LearninG',

Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika 2017 UIN Raden Intan Lampung, (2017)

Resbiantoro, Gaguk, and Aldila Wanda Nugraha, 'Miskonsepsi Mahasiswa Pada Konsep Dasar Gaya Dan Gerak Untuk Sekolah Dasar', *Jurnal Pendidikan Sains*, 5.2 (2017)

Rianto, Milan, 'Pendekatan, Strategi Dan Metode Pembelajaran', *Bahan Ajar Diklat Mata Pelajaran Pendidikan Kewarganegaraan SMA Jenjang Dasar*, (2006)

Rini Budiharti and others, *Pengembangan Tes Diagnostik Miskonsepsi Empat Tahap Tentang Kinematika* (Cakrawala Pendidikan, 2018)

Rofiah, Emi, Nonoh Siti Aminah, and Elvin Yusliana Ekawati, 'Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika Pada Siswa SMP', *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 1.2 (2013)

Rofiah, Sani, 'Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik Mts Al-Hikmah', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 4.2 (2015)

Rusli, Muhammad Aqil, Prabowo, Wahono Widodo, and Usman, 'Pembelajaran Fisika Melalui Pemrosesan Top Down Berbasis Scaffolding Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Physics Learning through Top Down Processing Based on Scaffolding to Train Critical Thinking Skills', *Jurnal Sainsmart*, III.1 (2014)

Sanjaya, Wina, *Penelitian Pendidikan, Jenis, Metode Dan Prosedur* (Jakarta: Prenadamedia Grup, 2013)

Saregar, Antomi, Marlina Anis, Kholid Idham, 'Efektivitas Model Pembelajaran Arias Ditinjau Dari Sikap Ilmiah: Dampak Terhadap Pemahaman Konsep Fluida Statis', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 6.2 (2017)

Saregar, Antomi, 'Pembelajaran Fisika Kontekstual Melalui Metode Eksperimen Dan Demonstrasi Diskusi Menggunakan Multimedia Interaktif Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Dan Kemampuan Verbal Siswa', *Jurnal Inkuiri*, 4.2 (2013),

Saregar, Antomi, Sri Latifah, and Meisita Sari, 'Efektivitas Model Pembelajaran CUPS: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla ' Ul Anwar', 5.2 (2016)

Septriani, Nicke, 'Pengaruh Penerapan Pendekatan Scaffolding Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Pertiwi 2 Padang', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3.3 (2014)

Setiya, Utari, Rachmah Novi Siti Nur, and Suwarna Irma Rahma, 'Efektivitas Penerapan Metode Peer Instruction with Structured Inquiry Dengan

- Menggunakan Prototype Media Berbasis CMAPTOOLS Untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa', *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 17.1 (2012)
- Silberman, Mel. *Active Learning 101 Strategi Pembelajaran Aktif*. (Yogyakarta: Pustaka Insan Madani, 2007)
- Simon, Beth, and Quintin Cutts, 'Education Peer Instruction: A Teaching Method to Foster Deep Understanding', *Communication of The Acm*, 55 (2012)
- Sudijono, Anas, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2013)
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D No Title* (Bandung: Alfabeta, 2015)
- Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi Dan Praktiknya* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2012)
- Sulviani, Ovel, and Marungkil Pasaribu, 'Pengaruh Peer Instruction Dalam Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Pokok Bahasan Usaha Dan Energi Siswa SMAN 2 Sigi', *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, 4.4
- Sundari, Putri Dwi, and Sentot Kusairi, 'Efikasi-Diri Siswa Pada Model Siklus Belajar 5E Terintegrasi Peer Instruction', *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian Dan Pengembangan*, 2 (2017)
- Suparmo, Paul, *Metode Penelitian Pendidikan Fisika* (Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2010)
- Suppapittayaporn, Decha, Narumon Emarat, and Kwan Arayathanitkul, 'The Effectiveness of Peer Instruction and Structured Inquiry on Conceptual Understanding of Force and Motion: A Case Study from Thailand', *Research in Science and Technological Education*, 28.1 (2010)
- Suryabrata, Sumadi, *Metode Penelitian* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2016)
- Susanti, Dwi, Soetadi Waskito, and Surantoro, 'Penyusunan Instrumen Tes Diagnostik Miskonsepsi Fisika SMA Kelas XI Pada Materi Usaha Dan Energi', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2.2 (2014)
- Sutadi, Suryono Sebastianus Hardi Waskito, and Ekawati Elvin Yusliana, 'Analisis Instrumen Tes Akhir Semester Gasal Mata Pelajaran Fisika Kelas XI Sekolah Menengah Atas (SMA) Wilayah Surakarta', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1.2 (2013)
- Sutiarso, Sugeng, 'Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika', *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA , Fakultas*

MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, (2009)

- Sutrisno, Asep Dedy, Achmad Samsudin, Winny Liliawati, Ida Kaniawati, and Departemen Pendidikan Fisika, 'Model Pembelajaran Two Stay Two Stray (TSTS) Dan Pemahaman Siswa Tentang Konsep Momentum Dan Impuls', (2011)
- Taqwa, Muhammad Reyza Arief, Arif Hidayat, and Supoto, 'Konsistensi Pemahaman Konsep Kecepatan Dalam Berbagai Representasi', *Jurnal Riset & Kajian Pendidikan Fisika*, 4.1 (2017)
- Tella, Adedeji, 'The Effect of Peer Tutoring and Explicit Instructional Strategies on Primary School Pupils Learning', *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*, 7.1 (2013)
- Wahyudi, 'Scaffolding Sesuai Gaya Belajar Sebagai Usaha Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis', *Premiere Education Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 7.2 (2017)
- Wilantika, Nurul, Nur Khoiri, and Saifullah Hidayat, 'Pengembangan Penyusunan Instrumen Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengungkap Miskonsepsi Materi Sistem Ekskresi Di Sma Negeri 1 Mayong Jepara', *Jurnal Phenomenon*, 8.2 (2018)
- Wulan, Fitriana Anggi, and Yuberti, 'Pembelajaran Fisika Berbasis POE (Predict-Observe- Explain) Menggunakan Metode Eksperimen Ditinjau Dari Pemahaman Konsep Fisika', *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2.2 (2019)
- Yuberti, Saregar Antomi, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains* (Lampung: AURA, CV. Anugrah Utama Raharja, 2017)
- Zaini, Hisyam, dkk. *Strategi Pembelajaran Aktif*. (Yogyakarta: CTSD, 2002)
- Zamnah, Lala Nailah, and Angra Meta Ruswana, 'Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Dan Self-Confidence Melalui Pembelajaran Peer Instruction With Structured Inquiry (PISI)', *JPPM*, 11.1 (2018)







SILABUS
(Kelas Eksperimen I)

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Jatiagung Lampung Selatan
Kelas/Semester : XI/Ganjil
Mata Pelajaran : Fisika

Kompetensi Inti:

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar		Materi	Indikator Materi	Pembelajaran	Penilaian	Waktu	Sumber
3.2	Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	Elastisitas dan Hukum Hooke <ul style="list-style-type: none"> Hukum Hooke Susunan pegas seri-paralel 	3.2.1 Mengkarakteristikan benda elastis dan tidak elastis 3.2.2 Menentukan tegangan, regangan dan modulus elastisitas pada suatu benda 3.2.3 Mengaplikasikan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari 3.2.4 Menganalisis Hukum Hooke pada benda 3.2.5 Menyelidiki hubungan pertambahan panjang pegas, konstanta pegas dan gaya 3.2.6 Mengkarakteristikan konstanta pegas susunan seri dan susunan paralel 3.2.7 Menyelidiki hubungan pertambahan panjang pegas, konstanta pegas dan gaya pada susunan seri dan paralel	Tahap 1 Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa Guru menyampaikan tujuan pelajaran yang akan dicapai pada kegiatan pelajaran dan menekankan pentingnya topik yang akan dipelajari dan memotivasi siswa belajar Tahap 2 Menyajikan Informasi Guru menyajikan informasi atau materi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau melalui bahan bacaan	Tes tertulis berupa pilihan jamak menggunakan metode <i>Four-Tier Diagnostic Test</i>	6 JP	Giancoli, Fisika Edisi Ketujuh jilid 2 (Jakarta: Erlangga, 2014) Fisika untuk SMA/MA kelas XI (Jakarta: Erlangga 2017)

4.2	Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya		4.2.1 Melakukan percobaan tentang elastisitas bahan	<p>Tahap 3 Mengorganisasikan Siswa ke dalam Kelompok-kelompok Belajar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membentuk kelompok kecil beranggotakan 4 sampai 6 orang 2. Guru menentukan tutor dari tiap kelompok, pada langkah ini guru menentukan tutor dari masing-masing kelompok 3. Guru menyampaikan permasalahan yang harus dipecahkan. <p>Tahap 4 Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Masing-masing 			
-----	---	--	---	---	--	--	--

				<p>kelompok diberi lembar kerja kelompok, pada langkah ini guru memberikan permasalahan untuk didiskusikan dengan tutor.</p> <p>2. Guru memberikan waktu kepada masing-masing tutor dalam kelompok untuk memberikan materi kepada anggota kelompoknya kemudian mendiskusikan soal yang ada pada lembar</p> <p>3. Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--

				<p>tugas mereka.</p> <p>Tahap 5 Evaluasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengulas kembali materi alat-alat optik yang telah dipelajari guna menambah pemahaman yang telah dicapai serta dapat memperbaharui pengetahuan yang telah dibentuk. 2. Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya 			
--	--	--	--	--	--	--	--

				Tahap 6 Memberikan Penghargaan Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.			
--	--	--	--	---	--	--	--

Bandar Lampung,

September 2019

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Fitriana, S.Pd
NIP.

Lutfiana Safitri
NPM. 1511090067

Mengetahui,
Waka Kurikulum SMA Negeri 1 Jatiagung

Mustaqim, M.Pd
NIP. 19690625 199802 1001

SILABUS
(Kelas Eksperimen II)

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Jatiagung Lampung Selatan
Kelas/Semester : XI/Ganjil
Mata Pelajaran : Fisika

Kompetensi Inti :

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar		Materi	Indikator Materi	Pembelajaran	Penilaian	Waktu	Sumber
3.2	Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	Elastisitas dan Hukum Hooke <ul style="list-style-type: none"> Hukum Hooke Susunan pegas seri-paralel 	3.2.1 Mengkarakteristikkan benda elastis dan tidak elastis 3.2.2 Menentukan tegangan, regangan dan modulus elastisitas pada suatu benda 3.2.3 Mengaplikasikan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari 3.2.4 Menganalisis Hukum Hooke pada benda 3.2.5 Menyelidiki hubungan pertambahan panjang pegas, konstanta pegas dan gaya 3.2.6 Mengkarakteristikkan konstanta pegas susunan seri dan susunan paralel 3.2.7 Menyelidiki hubungan pertambahan panjang pegas, konstanta pegas dan gaya pada susunan seri dan paralel	Tahap 1 Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa Guru menyampaikan tujuan pelajaran yang akan dicapai pada kegiatan pelajaran dan menekankan pentingnya topik yang akan dipelajari dan memotivasi siswa belajar Tahap 2 Menyajikan Informasi Guru menyajikan informasi atau materi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau melalui bahan bacaan	Tes tertulis berupa pilihan jamak menggunakan metode <i>Four-Tier Diagnostic Test</i>	6 JP	Giancoli, Fisika Edisi Ketujuh jilid 2 (Jakarta: Erlangga, 2014) Fisika untuk SMA/M A kelas XI (Jakarta: Erlangga 2017)

4.2	Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya		4.2.1 Melakukan percobaan tentang elastisitas bahan	<p>Tahap 3 Mengorganisasikan Siswa ke dalam Kelompok-kelompok Belajar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membentuk peserta didik kedalam kelompok sesuai dengan ZPD 2. Mengarahkan untuk membaca literatur yang ada dan memahaminya. <p>Tahap 4 Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka. 2. Dengan bimbingan guru setiap kelompok sharing tentang materi yang sedang dipelajari dengan saling 			
-----	---	--	---	---	--	--	--

				<p>membantu antar anggota kelompok yang belum memahami.</p> <p>Tahap 5 Evaluasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengulas kembali materi alat-alat optik yang telah dipelajari guna menambah pemahaman yang telah dicapai serta dapat memperbaharui pengetahuan yang telah dibentuk. 2. Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya 			
--	--	--	--	---	--	--	--

				Tahap 6 Memberikan Penghargaan Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok			
--	--	--	--	--	--	--	--

Bandar Lampung, September 2019

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Fitriana, S.Pd
NIP.

Lutfiana Safitri
NPM. 1511090067

Mengetahui,
Waka SMA Negeri 1 Jatiagung

Mustaqim, M.Pd
NIP. 19690625 199802 1001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(Kelas Eksperimen I)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Jatiagung
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI/Ganjil
 Topik : Elastisitas dan Hukum Hooke
 Alokasi Waktu : 3 kali Tatap Muka (6 x 45 menit)

A. Kompetensi Inti:

- KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
 KI-2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
 KI-3 : Memahami pengetahuan (factual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
 KI-4 : Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	Pertemuan ke 1:
	3.2.1 Mengkarakteristikan benda elastis dan tidak elastis
	3.2.2 Menentukan tegangan, regangan dan modulus elastisitas pada suatu benda
	3.2.3 Mengaplikasikan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan Pertama

- 3.2.1.1 Siswa mampu mengkarakteristikan benda elastis dan plastis setelah diberikan pengertian mengenai sifat elastisitas
- 3.2.2.2 Siswa mampu menentukan tegangan, regangan dan modulus elastisitas pada suatu benda
- 3.2.3.3 Siswa mampu mengaplikasikan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari

D. Materi Ajar

Pertemuan 1: Elastisitas

1. Elastisitas Bahan

Sifat elastis atau elastisitas bahan adalah kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya segera setelah gaya luar yang diberikan kepada benda itu dihilangkan (dibebaskan). Pegas dan karet adalah contoh benda elastis. Beberapa benda tidak kembali ke bentuk awalnya segera setelah gaya luar dihilangkan, benda-benda seperti itu disebut benda tak elastis atau benda plastis.

2. Tegangan, Regangan, dan Modulus Elastis

- Tegangan
Tegangan adalah gaya yang dikenai benda yang mengakibatkan adanya peremasan, atau penarikan yang dinyatakan dalam bentuk gaya persatuan luas.
- Regangan
Regangan adalah hasil dari pertambahan panjang, dengan panjang mula-mula.
- Modulus Elastis
Modulus elastis atau modulus young yaitu perbandingan antara regangan dan tegangan

E. Media, Alat dan Sumber Belajar

- | | |
|-------------------|---|
| 1. Media | : Laptop, LCD |
| 2. Alat Dan Bahan | : Alat Tulis, PPT, LKK |
| 3. Sumber | : Buku paket peserta didik, dan internet. |

F. Metode Pembelajaran

- | | |
|--------------------|------------------------------------|
| Model Pembelajaran | : <i>Cooperative Learning</i> |
| Strategi | : <i>Peer Instruction</i> |
| Metode | : Ceramah, Tanya Jawab dan Diskusi |

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Pendidik	Peserta didik	
Pendahuluan Tahap 1 Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa	Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam	Menjawab salam dari pendidik	10 menit
	Mempersilahkan ketua kelas untuk memimpin Do'a	Ketua kelas memimpin Do'a	
	Menanyakan kabar peserta didik	Menyimak dan Menjawab kabar	
	Mengecek kehadiran peserta didik	Menyimak dan menjawab kehadiran	
	Menyampaikan tujuan pembelajaran	Memperhatikan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran	
	Memberikan motivasi kepada peserta didik mengenai permainan katapel pada kehidupan sehari-hari	Memperhatikan pendidik dalam motivasi yang diberikan	
Kegiatan Inti Tahap 2 Menyajikan Informasi	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan sesuai dengan tujuan dan topik yang telah disampaikan secara singkat - <i>Guru menggali informasi awal yang dimiliki oleh peserta didik dan memberikan pengetahuan awal mengenai sifat elastis pada benda.</i> - Guru menggali pengetahuan awal dengan memberi pertanyaan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ambillah penggaris dari plastik, peganglah ujungnya kemudian ayunkan ke bawah dan lepaskan. Apa yang terjadi? 2. Jika batang penghapus yang terbuat dari karet kita tarik kedua ujungnya apakah yang 	<p>Mengikuti dan memperhatikan arahan yang dijelaskan oleh pendidik</p> <p>Peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru yang sesuai dengan literature / sumber buku yang ada</p>	70 menit

<p>Tahap 3 Mengorganisasikan Siswa ke dalam Kelompok-kelompok Belajar</p>	<p>terjadi?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menjelaskan maksud dan tujuan pembagian kelompok dan proses pembelajaran yang akan dilaksanakan serta memilih tutor yang akan ditempatkan dalam setiap kelompok - Guru memberi pengarahannya kepada tutor mengenai tugasnya pada pembelajaran - Guru membagi anggota kelompok dengan tutor yang sudah ditentukan sebelumnya, kemudian guru menempatkan masing-masing tutor dalam setiap kelompok <p><i>Proses diskusi kelompok dengan tutor yang telah ditentukan</i></p>	<p>Peserta didik mendengarkan dengan cermat apa yang disampaikan oleh guru</p> <p>Membagi kelompok berdasarkan berdasarkan tutor yang telah ditentukan sebelumnya oleh guru</p> <p>Peserta didik berkumpul dengan kelompoknya masing-masing yang sudah ditentukan tutornya.</p>	
<p>Tahap 4 Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Masing-masing kelompok dengan dipimpin tutor diberi tugas mencari benda-benda di sekitar yang menunjukkan sifat elastisitas dan benda-benda yang tidak menampakkan sifat elastis. Adakah benda yang tidak elastis? Dan menghitung besar tegangan, regangan serta modulus young pada LKK (Lembar Kerja Kelompok) yang sudah dibagikan sebelumnya ! 	<p>Memahami dan memilih pemecahan masalah yang harus dilakukan</p> <p>Memecahkan serta menganalisis permasalahan yang diberikan oleh pendidik mengenai materi yang telah dipelajari</p>	

Tahap 5 Evaluasi	<p><i>Pemantauan kegiatan Peer nstruction disepanjang kegiatan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik berdiskusi dengan kelompok masing-masing dipimpin tutor sebaya - Tutor meminta bantuan guru jika mengalami kesulitan 	<p>Mengikuti arahan yang diberikan pendidik dan mengerjakan tugas dengan benar</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Mengumpulkan data atau informasi terkait benda yang termasuk elastis dan benda yang termasuk plastis dan menjelaskan yang dimaksud bahan elastis sempurna, bahan tidak elastis, dan modulus elastisitas berupa laporan tertulis, video, dan lain sebagainya - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi 	<p>Mengikuti arahan pendidik dalam menyelesaikan permasalahan yang ada</p> <p>Mengumpulkan data atau informasi terkait sifat elastisitas bahan</p> <p>Mencari tau jawaban dari permasalahan yang diberikan oleh guru pada buku / sumber yang digunakan</p> <p>Mempresentasikannya hasil diskusi mengenai permasalahan yang telah diberikan oleh perwakilan kelompok</p>	
	<p><i>Guru memberikan umpan balik dan penguatan dari proses pembelajaran yang telah dilakukan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menjawab pertanyaan dari siswa terhadap hal-hal yang belum dimengerti oleh siswa - Guru meminta hasil diskusi dari setiap kelompok untuk dikumpulkan - Pendidik memberikan penilaian kepada peserta didik dari hasil kegiatan belajar yang telah dikerjakan untuk mengetahui sejauh 	<p>Peserta didik mendengarkan penjelasan oleh guru dari materi yang belum dipahami</p> <p>Peserta didik mengumpulkan hasil diskusi</p>	
Tahap 6 Memberikan Penghargaan			

	mana pengetahuan peserta didik yang telah diterima.		
Penutup	<i>Menarik kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari</i>	Mendengarkan kesimpulan yang disampaikan pendidik	10 Menit
	Memberikan tugas merangkum tentang alat optik kamera dan lup	Mencari dan mengerjakan tugas yang diberikan pendidik	
	Meminta ketua kelas untuk memimpin doa	Ketua kelas memimpin Doa	
	Menutup pelajaran dengan salam	Mengucapkan salam	

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Aspek Pengetahuan

Jenis / teknik penilaian : Tes

Bentuk instrumen : Pilihan Ganda

Instrumen dan Pedoman Penskoran : *Four-tier diagnostic test*

Pedoman Penilaian :

Kategori dan penskoran tingkat pemahaman konsep peserta didik dengan *Four-tier diagnostic test*

Kategori	Skor	Kombinasi Jawaban			
		Jawaban	Tingkat Keyakinan Jawaban	Alasan	Tingkat Keyakinan Alasan
Paham Konsep (PK)	2	Benar	Yakin	Benar	Yakin
		Benar	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Benar	Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Benar	Tidak Yakin	Benar	Yakin
Tidak Paham Konsep (TPK)	0	Benar	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Benar	Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Benar	Yakin
		Benar	Tidak Yakin	Salah	Yakin

		Benar	Yakin	Salah	Yakin
Miskonsepsi	1	Salah	Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Salah	Yakin	Benar	Yakin
		Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin
		Salah	Yakin	Salah	Yakin

Bandar Lampung, 2019

Guru Mata Pelajaran Fisika

Mahasiswa Peneliti

Fitriana, S. Pd
NIP.

Lutfiana Safitri
NPM. 1511090067

Mengetahui
Waka SMAN 1 Jatiagung

Mustaqim, M.Pd
NIP. 19690625 199802 100

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(Kelas Eksperimen I)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Jatiagung
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI/Ganjil
 Topik : Elastisitas dan Hukum Hooke
 Alokasi Waktu : 3 kali Tatap Muka (6 x 45 menit)

A. Kompetensi Inti:

- KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
 KI-2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
 KI-3 : Memahami pengetahuan (factual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
 KI-4 : Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	Pertemuan ke 2
	3.2.4 Menganalisis Hukum Hooke pada benda 3.2.5 Menyelidiki hubungan pertambahan panjang pegas, konstanta pegas dan gaya

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan kedua:

- 3.2.4.1 Siswa mampu menganalisis Hukum Hooke pada benda dengan benar setelah diberikan suatu fenomena mengenai Hukum Hooke.
 3.2.5.2 Siswa mampu menyelidiki hubungan pertambahan panjang pegas, konstanta pegas dan gaya

D. Materi Ajar

Hukum Hooke pada Pegas

Hukum hooke mengatakan bahwa “daerah yang dikenai elastisitas benda maka pertambahan panjang pegas sebanding dengan gaya yang bekerja pada pegas”. Sehingga, semakin besar gaya yang diberikan pada pegas maka semakin besar pertambahan panjang pegas (Δx). Persamaannya yaitu :

$$F = k \Delta x$$

E. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Laptop, LCD
 Alat Dan Bahan : Alat Tulis, PPT, LKK
 Sumber : Buku paket peserta didik, dan internet.

F. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : *Cooperative Learning*
 Strategi : *Peer Instruction*
 Metode : Ceramah, Demonstrasi, Tanya Jawab dan Diskusi

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Pendidik	Peserta didik	
Pendahuluan Tahap 1 Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa	Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam	Menjawab salam dari pendidik	10 menit
	Mempersilahkan ketua kelas untuk memimpin Do'a	Ketua kelas memimpin Do'a	
	Menanyakan kabar peserta didik	Menyimak dan Menjawab kabar	
	Mengecek kehadiran peserta didik	Menyimak dan menjawab kehadiran	
	Menyampaikan tujuan pembelajaran	Memperhatikan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran	
	Memberikan motivasi kepada peserta didik mengenai permainan katapel pada kehidupan sehari-hari	Memperhatikan pendidik dalam motivasi yang diberikan	
Kegiatan Inti	- Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan sesuai dengan	Mengikuti dan memperhatikan arahan yang dijelaskan oleh pendidik	70 Menit

<p>Tahap 2 Menyajikan Informasi</p>	<p>tujuan dan topik yang telah disampaikan secara singkat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menggali informasi awal yang dimiliki oleh peserta didik dan memberikan pengetahuan awal mengenai sifat dari pegas. - Guru menggali pengetahuan awal dengan memberi pertanyaan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah kalian pernah melihat pegas? Bagaimanakah sifat pegas tersebut? 2. Bagaimana kalau pegas kita tekan, kita akan merasakan dorongan dari pegas pada tangan kita. Dinamakan gaya apakah semacam itu? 	<p>Peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru yang sesuai dengan literature / sumber buku yang ada</p>	
<p>Tahap 3 Mengorganisasikan Siswa ke dalam Kelompok-kelompok Belajar</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menjelaskan maksud dan tujuan pembagian kelompok dan proses pembelajaran yang akan dilaksanakan - Guru memberi pengarahannya kepada tutor mengenai tugasnya pada pembelajaran - Guru membagi anggota kelompok dengan tutor yang sudah ditentukan sebelumnya, kemudian guru menempatkan masing-masing tutor dalam setiap kelompok <p><i>Proses diskusi kelompok dengan tutor yang telah</i></p>	<p>Peserta didik mendengarkan dengan cermat apa yang disampaikan oleh guru</p> <p>Membagi kelompok berdasarkan berdasarkan tutor yang telah ditentukan sebelumnya oleh guru</p> <p>Peserta didik berkumpul dengan kelompoknya masing-masing yang sudah ditentukan tutornya.</p>	

Tahap 4 Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar	<p><i>yang telah ditentukan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Masing-masing kelompok dengan dipimpin tutor diberi tugas menghitung besar gaya pegas pada sebuah pegas dan tugas mencari perbedaan jika duduk dikursi kayu dan kursi busa. Apakah perbedaan yang dirasakan ketika duduk? Jelaskan mengapa demikian! Tugas tersebut dikerjakan pada LKK yang sudah dibagikan sebelumnya <p><i>Pemantauan kegiatan Peer nstruction disepanjang kegiatan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik berdiskusi dengan kelompok masing-masing dipimpin tutor sebaya - Tutor meminta bantuan guru jika mengalami kesulitan 	<p>Memahami dan memilih pemecahan masalah yang harus dilakukan</p> <p>Memecahkan serta menganalisis permasalahan yang diberikan oleh pendidik mengenai materi yang telah dipelajari</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Mengumpulkan data atau informasi terkait besar gaya pegas pada sebuah pegas dan perbedaan serta hal yang dirasakan jika duduk dikursi kayu dan kursi busa berupa laporan tertulis, video, dan lain sebagainya - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi 	<p>Mengikuti arahan yang diberikan pendidik dan mengerjakan tugas dengan benar</p> <p>Mengikuti arahan pendidik dalam menyelesaikan permasalahan yang ada</p> <p>Mengumpulkan data atau informasi terkait gaya yang terhadap perpanjangan pegas</p> <p>Mencari tau jawaban dari permasalahan yang diberikan oleh guru pada buku / sumber yang digunakan</p> <p>Mempresentasikannya hasil diskusi mengenai permasalahan yang telah diberikan oleh perwakilan kelompok</p>	
Tahap 5 Evaluasi	<p><i>Guru memberikan umpan balik dan penguatan dari proses pembelajaran yang telah dilakukan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menjawab pertanyaan dari siswa 		

Tahap 6 Memberikan Penghargaan	terhadap hal-hal yang belum dimengerti oleh siswa - Guru meminta hasil diskusi dari setiap kelompok untuk dikumpulkan - Pendidik memberikan penilaian kepada peserta didik dari hasil kegiatan belajar yang telah dikerjakan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan peserta didik yang telah diterima.	Peserta didik mendengarkan penjelasan oleh guru dari materi yang belum dipahami Peserta didik mengumpulkan hasil diskusi	
Penutup	<i>Menarik kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari</i>	Mendengarkan kesimpulan yang disampaikan pendidik	10 Menit
	Memberikan tugas merangkum tentang alat optik kamera dan lup	Mencari dan mengerjakan tugas yang diberikan pendidik	
	Meminta ketua kelas untuk memimpin doa	Ketua kelas memimpin Doa	
	Menutup pelajaran dengan salam	Mengucapkan salam	

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Aspek Pengetahuan

Jenis / teknik penilaian : Tes

Bentuk instrumen : Pilihan Ganda

Instrumen dan Pedoman Penskoran : *Four-tier diagnostic test*

Pedoman Penilaian :

Kategori dan penskoran tingkat pemahaman konsep peserta didik dengan *Four-tier diagnostic test*

Kategori	Skor	Kombinasi Jawaban			
		Jawaban	Tingkat Keyakinan Jawaban	Alasan	Tingkat Keyakinan Alasan
Paham Konsep (PK)	2	Benar	Yakin	Benar	Yakin
		Benar	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin

		Benar	Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Benar	Tidak Yakin	Benar	Yakin
Tidak Paham Konsep (TPK)	0	Benar	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Benar	Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Benar	Yakin
		Benar	Tidak Yakin	Salah	Yakin
Miskonsepsi	1	Benar	Yakin	Salah	Yakin
		Salah	Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Salah	Yakin	Benar	Yakin
		Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin
		Salah	Yakin	Salah	Yakin

Bandar Lampung, 2019

Guru Mata Pelajaran Fisika

Peneliti

Fitriana, S. Pd
NIP.

Lutfiana Safitri
NPM. 1511090067

Mengetahui
Waka SMAN 1 Jatiagung

Mustaqim, M.Pd
NIP. 19690625 199802 1001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(Kelas Eksperimen I)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Jatiagung
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI/Ganjil
 Topik : Elastisitas dan Hukum Hooke
 Alokasi Waktu : 3 kali Tatap Muka (6 x 45 menit)

A. Kompetensi Inti:

- KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
 KI-2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
 KI-3 : Memahami pengetahuan (factual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
 KI-4 : Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	Pertemuan ke 3: 3.2.6 Mengkarakteristikkan konstanta pegas susunan seri dan susunan parallel 3.2.7 Menyelidiki hubungan pertambahan panjang pegas, konstanta pegas dan gaya pada susunan seri dan paralel
4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.	4.2.1 Melakukan percobaan tentang elastisitas bahan

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan ketiga:

- 3.2.6.1 Siswa dapat mengkarakteristikan konstanta pegas susunan seri dan susunan paralel
- 3.2.6.2 Siswa dapat menyelidiki hubungan pertambahan panjang pegas, konstanta pegas dan gaya pada susunan seri dan paralel
- 4.2.1.1 Siswa dapat menyajikan hasil percobaan tentang elastisitas bahan

D. Materi Ajar

1. Susunan Pegas Secara Seri

Susunan pegas secara seri mempunyai pertambahan panjang pegas total dan gaya yang bekerja pada masing-masing pegas bernilai sama. Sehingga persamaannya yaitu:

$$\Delta x_{\text{tot}} = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3$$

2. Susunan Pegas Secara Paralel

Susunan pegas secara paralel mempunyai pertambahan panjang masing-masing pegas bernilai sama dan memiliki gaya total. Sehingga persamaannya adalah sebagai berikut :

$$\Delta x_1 = \Delta x_2 = \Delta x_3$$

E. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Laptop dan LCD
 Alat Dan Bahan : Alat Tulis, PPT, LKK
 Sumber : Buku paket peserta didik, dan internet.

F. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Cooperative Learning*
 Strategi : *Peer Instruction*
 Metode : Ceramah, Demonstrasi, Tanya Jawab dan Diskusi

G. Langkah-langkah pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Pendidik	Peserta didik	
Pendahuluan	Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam	Menjawab salam dari pendidik	10 menit
	Mempersilahkan ketua kelas untuk memimpin Do'a	Ketua kelas memimpin Do'a	
	Menanyakan kabar peserta didik	Menyimak dan Menjawab kabar	
	Mengecek kehadiran	Menyimak dan menjawab	

Tahap 1 Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa	peserta didik	kehadiran	
	Menyampaikan tujuan pembelajaran	Memperhatikan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran	
	Memberikan motivasi kepada peserta didik mengenai permainan katapel pada kehidupan sehari-hari	Memperhatikan pendidik dalam motivasi yang diberikan	
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan materi yang akan diajarkan sesuai dengan tujuan dan topik yang telah disampaikan secara singkat - <i>Guru menggali informasi awal yang dimiliki oleh peserta didik dan memberikan pengetahuan awal mengenai sistem susunan pegas pada benda.</i> - Guru menggali pengetahuan awal dengan memberi pertanyaan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Pernahkah kalian melihat dalamnya tempat tidur atau springbed? Bagaimanakah susunan pegas didalamnya? 2. Ketika kalian melihat sebuah suspensi motor, bagaimanakah susunannya? 	<p>Mengikuti dan memperhatikan arahan yang dijelaskan oleh pendidik</p> <p>Peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru yang sesuai dengan literature / sumber buku yang ada</p>	70 menit
Tahap 3 Mengorganisasikan Siswa ke	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Guru menjelaskan maksud dan tujuan</i> 	Peserta didik mendengarkan dengan cermat apa yang disampaikan oleh guru	

<p>dalam Kelompok- kelompok Belajar</p>	<p><i>pembagian kelompok dan proses pembelajaran yang akan dilaksanakan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi pengarahannya kepada tutor mengenai tugasnya pada pembelajaran - Guru membagi anggota kelompok dengan tutor yang sudah ditentukan sebelumnya, kemudian guru menempatkan masing-masing tutor dalam setiap kelompok <p><i>Proses diskusi kelompok dengan tutor yang telah ditentukan</i></p>	<p>Membagi kelompok berdasarkan berdasarkan tutor yang telah ditentukan sebelumnya oleh guru Peserta didik berkumpul dengan kelompoknya masing-masing yang sudah ditentukan tutornya.</p>	
<p>Tahap 4 Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Masing-masing kelompok dengan dipimpin tutor diberi tugas mencari pertambahan panjang pegas yang disusun secara seri dan paralel dan kemudian melakukan percobaan tentang elastisitas bahan sesuai dengan panduan pada LKK yang telah dibagikan sebelumnya ! <p><i>Pemantauan kegiatan Peer nstruction disepanjang kegiatan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik berdiskusi dan bekerja sama dengan kelompok masing-masing 	<p>Memahami dan memilih pemecahan masalah yang harus dilakukan</p> <p>Memecahkan serta menganalisis permasalahan yang diberikan oleh pendidik mengenai materi yang telah dipelajari</p> <p>Mengikuti arahan yang diberikan pendidik dan mengerjakan tugas dengan</p>	

	<p>dipimpin tutor sebaya</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tutor meminta bantuan guru jika mengalami kesulitan - Mengumpulkan data atau informasi terkait susunan pegas yang disusun secara seri dan paralel dan menyajikan hasil percobaan berupa laporan tertulis, video, dan lain sebagainya 	<p>benar</p> <p>Mengikuti arahan pendidik dalam menyelesaikan permasalahan yang ada</p> <p>Mengumpulkan data atau informasi terkait gaya yang terhadap pertambahan panjang pegas yang disusun secara seri dan paralel dan melakukan percobaan sesuai dengan LKK</p> <p>Mencari tau jawaban dari permasalahan yang diberikan oleh guru pada buku / sumber yang digunakan</p>	
<p>Tahap 5 Evaluas</p>	<p><i>Guru memberikan umpan balik dan penguatan dari proses pembelajaran yang telah dilakukan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menjawab pertanyaan dari siswa terhadap hal-hal yang belum dimengerti oleh siswa - Guru meminta hasil diskusi dari setiap kelompok untuk dikumpulkan 		
<p>Tahap 6 Memberikan Penghargaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pendidik memberikan penilaian kepada peserta didik dari hasil kegiatan belajar yang telah dikerjakan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan peserta didik yang telah diterima. 		
<p>Penutup</p>	<p><i>Menarik kesimpulan</i></p>	<p>Mendengarkan kesimpulan</p>	<p>10 Menit</p>

	<i>tentang materi yang telah dipelajari</i>	yang disampaikan pendidik	
	Memberikan tugas merangkum tentang alat optik kamera dan lup	Mencari dan mengerjakan tugas yang diberikan pendidik	
	Meminta ketua kelas untuk memimpin doa	Ketua kelas memimpin Doa	
	Menutup pelajaran dengan salam	Mengucapkan salam	

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

2. Aspek Pengetahuan

Jenis / teknik penilaian : Tes

Bentuk instrumen : Pilihan Ganda

Instrumen dan Pedoman Penskoran : *Four-tier diagnostic test*

Pedoman Penilaian :

Kategori dan penskoran tingkat pemahaman konsep peserta didik dengan *Four-tier diagnostic test*

Kategori	Skor	Kombinasi Jawaban			
		Jawaban	Tingkat Keyakinan Jawaban	Alasan	Tingkat Keyakinan Alasan
Paham Konsep (PK)	2	Benar	Yakin	Benar	Yakin
		Benar	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Benar	Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Benar	Tidak Yakin	Benar	Yakin
Tidak Paham Konsep (TPK)	0	Benar	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Benar	Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Benar	Yakin
		Benar	Tidak Yakin	Salah	Yakin
		Benar	Yakin	Salah	Yakin
Miskonsepsi	1	Salah	Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Salah	Yakin	Benar	Yakin
		Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin

		Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin
		Salah	Yakin	Salah	Yakin

Bandar Lampung, 2019

Guru Mata Pelajaran Fisika

Mahasiswa Peneliti

Fitriana, S. Pd
NIP.

Lutfiana Safitri
NPM. 1511090067

Mengetahui
Waka SMAN 1 Jatiagung

Mustaqim, M.Pd
NIP. 19690625 199802 1001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(Kelas Eksperimen II)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Jatiagung
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI/Ganjil
 Topik : Elastisitas dan Hukum Hooke
 Alokasi Waktu : 3 kali Tatap Muka (6 x 45 menit)

A. Kompetensi Inti:

- KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
 KI-2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
 KI-3 : Memahami pengetahuan (factual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
 KI-4 : Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	Pertemuan ke 1:
	3.2.1 Mengkarakteristikkan benda elastis dan tidak elastis
	3.2.2 Menentukan tegangan, regangan dan modulus elastisitas pada suatu benda
	3.2.3 Mengaplikasikan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan Pertama:

- 3.2.1.1 Siswa mampu mengkarakteristikan benda elastis dan plastis setelah diberikan pengertian mengenai sifat elastisitas
- 3.2.2.2 Siswa mampu menentukan tegangan, regangan dan modulus elastisitas pada suatu benda
- 3.2.3.3 Siswa mampu mengaplikasikan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari

D. Materi Ajar

Pertemuan 1: Elastisitas

1. Elastisitas Bahan

Sifat elastis atau elastisitas bahan adalah kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya segera setelah gaya luar yang diberikan kepada benda itu dihilangkan (dibebaskan). Pegas dan karet adalah contoh benda elastis. Beberapa benda tidak kembali ke bentuk awalnya segera setelah gaya luar dihilangkan, benda-benda seperti itu disebut benda tak elastis atau benda plastis.

2. Tegangan, Regangan, dan Modulus Elastis

- Tegangan
Tegangan adalah gaya yang dikenai benda yang mengakibatkan adanya peremasan, atau penarikan yang dinyatakan dalam bentuk gaya persatuan luas.
- Regangan
Regangan adalah hasil dari pertambahan panjang, dengan panjang mula-mula.
- Modulus Elastis
Modulus elastis atau modulus young yaitu perbandingan antara regangan dan tegangan.

E. Media, Alat dan Sumber Belajar

- 1. Media : Laptop, LCD
- 2. Alat Dan Bahan : Alat Tulis, PPT, LKK
- 3. Sumber : Buku paket peserta didik, dan internet.

F. Metode Pembelajaran

- Model Pembelajaran : *Cooperative Learning*
- Strategi : *Scaffolding*
- Metode : Ceramah, Tanya Jawab dan Diskusi

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Pendidik	Peserta didik	
Pendahuluan	Membuka pelajaran dengan	Menjawab salam dari pendidik	10 menit

Tahap 1 Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa	mengucapkan salam		
	Mempersilahkan ketua kelas untuk memimpin Do'a	Ketua kelas memimpin Do'a	
	Menanyakan kabar peserta didik	Menyimak dan Menjawab kabar	
	Mengecek kehadiran peserta didik	Menyimak dan menjawab kehadiran	
	Menyampaikan tujuan pembelajaran	Memperhatikan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran	
	Memberikan motivasi kepada peserta didik mengenai permainan katapel pada kehidupan sehari-hari	Memperhatikan pendidik dalam motivasi yang diberikan, dan bersyukur atas karunia dari Allah SWT	
Kegiatan Inti	<u>Scaffolding Motivasi</u> Memberikan motivasi berupa penguatan, penguasaan untuk upaya mengarahkan peserta didik melaksanakan belajar dengan baik serta memberikan permasalahan terkait materi yang akan dipelajari	Mengikuti dan memperhatikan arahan motivasi yang diberikan oleh pendidik	70 menit
Tahap 2 Menyajikan Informasi	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan pengetahuan awal mengenai sifat elastis pada benda. - Guru menggali pengetahuan awal dengan memberi pertanyaan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ambillah penggaris dari plastik, peganglah ujungnya kemudian ayunkan ke bawah dan lepaskan. Apa yang terjadi? 2. Jika batang penghapus yang terbuat dari karet kita tarik kedua 	<p>Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru.</p> <p>Peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan oleh pendidik yang sesuai dengan literature / sumber buku yang ada</p>	

<p>Tahap 3 Mengorganisasikan Siswa ke dalam Kelompok-kelompok Belajar</p>	<p>ujungnya apakah yang terjadi?</p>		
	<p><u>Scaffolding Strategi</u> Membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengidentifikasi permasalahan yang diberikan</p> <p><i>Membagi kelompok berdasarkan “ZPD”</i></p> <p>- Penentuan kelompok berdasarkan hasil dari hasil ulangan harian pada materi sebelumnya mempermudah membimbing peserta didik</p>	<p>Mengidentifikasi serta mengidentifikasi pemecahan masalah yang diberikan pendidik</p> <p>Membagi kelompok berdasarkan ZPD yang dilihat dari hasil ulangan harian pada materi sebelumnya</p>	
<p>Tahap 4 Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar</p>	<p><u>Scaffolding Konseptual</u> Menjelaskan materi serta membantu peserta didik untuk memilih pemecahan masalah dari permasalahan yang ada, yang disesuaikan dengan sumber buku yang ada</p> <p><i>Memberikan suatu permasalahan atau tugas belajar secara berjenjang sesuai taraf perkembangan peserta didik guna mengetahui pemahaman terkait materi yang telah disajikan</i></p> <p>- Mendorong peserta untuk belajar diikuti dengan pemberian bimbingan seperlunya, kemudian secara bertahap pendidik mengurangnya dan membiarkan peserta</p>	<p>Memahami dan memilih pemecahan masalah yang harus dilakukan</p> <p>Memecahkan serta menganalisis permasalahan yang diberikan oleh pendidik mengenai materi yang telah dipelajari</p> <p>Mengikuti arahan yang diberikan pendidik dan mengerjakan tugas dengan benar</p>	

	<p>didik menyelesaikan tugas secara mandiri</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pendidik mengarahkan peserta didik untuk melakukan diskusi bersama anggota kelompok lain dan pendidik akan memberikan bantuan ketika terdapat kendala dalam menyelesaikan tugas <p><i>Pendidik memantau dan memediasi aktifitas belajar kemudian secara bertahap</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pendidik mengurangi dukungan langsungnya dan membiarkan peserta didik menyelesaikan tugas mandiri 		
	<p><u>Scaffolding Metakognitif</u></p> <p>Membantu peserta didik untuk mendefinisikan, merencanakan dan mengevaluasi suatu permasalahan yang ada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengumpulkan data atau informasi terkait benda yang termasuk elastis dan benda yang termasuk plastis dan menjelaskan yang dimaksud bahan elastis sempurna, bahan tidak elastis, dan modulus elatisitas pada LKK yang sudah dibagikan sebelumnya berupa laporan tertulis, video, dan lain sebagainya - Perwakilan kelompok mempresentasikan 	<p>Mengikuti arahan pendidik dalam menyelesaikan permasalahan yang ada</p> <p>Mengumpulkan data atau informasi terkait sifat elastisitas bahan</p> <p>Mencari tau jawaban dari permasalahan yang diberikan oleh pendidikan pada buku / sumber yang digunakan</p> <p>Mempresentasikannya dan menyimak yang penjelasan dari</p>	

Tahap 5 Evaluasi	hasil diskusi.	pendidik	
	<p><i>Mengevaluasi proses pembelajaran yang telah dilakukan</i></p> <p>- Mengevaluasi dengan memberikan kuis berupa pertanyaan– pertanyaan terkait materi yang sudah dipelajari serta mengulas materi yang telah dipelajari</p>	Menjawab pertanyaan yang di berikan pendidik dengan baik dan benar serta mengulas materi yang telah didapatkan	
Tahap 6 Memberikan Penghargaan	- Pendidik memberikan penilaian kepada peserta didik dari hasil kegiatan belajar yang telah dikerjakan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan peserta didik yang telah diterima.		
Penutup	Menarik kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari	Mendengarkan kesimpulan yang disampaikan pendidik	10 menit
	Memberikan tugas merangkum tentang alat optik kamera dan lup	Mencari dan mengerjakan tugas yang diberikan pendidik	
	Meminta ketua kelas untuk memimpin doa	Ketua kelas memimpin Doa	
	Menutup pelajaran dengan salam	Mengucapkan salam	

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Aspek Pengetahuan

Jenis / teknik penilaian : Tes

Bentuk instrumen : Pilihan Ganda

Instrumen dan Pedoman Penskoran : *Four-tier diagnostic test*

Pedoman Penilaian :

Kategori dan penskoran tingkat pemahaman konsep peserta didik dengan *Four-tier diagnostic test*

Kategori	Skor	Kombinasi Jawaban			
		Jawaban	Tingkat Keyakinan Jawaban	Alasan	Tingkat Keyakinan Alasan
Paham Konsep (PK)	2	Benar	Yakin	Benar	Yakin
		Benar	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Benar	Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Benar	Tidak Yakin	Benar	Yakin
Tidak Paham Konsep (TPK)	0	Benar	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Benar	Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Benar	Yakin
		Benar	Tidak Yakin	Salah	Yakin
		Benar	Yakin	Salah	Yakin
Miskonsepsi	1	Salah	Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Salah	Yakin	Benar	Yakin
		Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin
		Salah	Yakin	Salah	Yakin

Bandar Lampung, 2019

Guru Mata Pelajaran Fisika

Mahasiswa Peneliti

Fitriana, S. Pd
NIP.

Lutfiana Safitri
NPM. 1511090067

Mengetahui
Waka SMAN 1 Jatiagung

Mustaqim, M.Pd
NIP. 19690625 199802 1001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(Kelas Eksperimen II)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Jatiagung
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI/Ganjil
 Topik : Elastisitas dan Hukum Hooke
 Alokasi Waktu : 3 kali Tatap Muka (6 x 45 menit)

A. Kompetensi Inti:

- KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
 KI-2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
 KI-3 : Memahami pengetahuan (factual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
 KI-4 : Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	Pertemuan ke 2
	3.2.4 Menganalisis Hukum Hooke pada benda 3.2.5 Menyelidiki hubungan pertambahan panjang pegas, konstanta pegas dan gaya

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan kedua:

- 3.2.4.1 Siswa mampu menganalisis Hukum Hooke pada benda dengan benar setelah diberikan suatu fenomena mengenai Hukum Hooke.
 3.2.5.2 Siswa mampu menyelidiki hubungan pertambahan panjang pegas, konstanta pegas dan gaya

D. Materi Ajar**Hukum Hooke pada Pegas**

Hukum hooke mengatakan bahwa “daerah yang dikenai elastisitas benda maka pertambahan panjang pegas sebanding dengan gaya yang bekerja pada pegas”. Sehingga, semakin besar gaya yang diberikan pada pegas maka semakin besar pertambahan panjang pegas (Δx). Persamaannya yaitu :

$$F = k \Delta x$$

E. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Laptop, LCD
 Alat Dan Bahan : Alat Tulis, PPT, LKK
 Sumber : Buku paket peserta didik, dan internet

F. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : *Cooperative Learning*
 Strategi : *Scaffolding*
 Metode : Ceramah, Tanya Jawab dan Diskusi

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Pendidik	Peserta didik	
Pendahuluan Tahap 1 Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa	Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam	Menjawab salam dari pendidik	10 menit
	Mempersilahkan ketua kelas untuk memimpin Do'a	Ketua kelas memimpin Do'a	
	Menanyakan kabar peserta didik	Menyimak dan Menjawab kabar	
	Mengecek kehadiran peserta didik	Menyimak dan menjawab kehadiran	
	Menyampaikan tujuan pembelajaran	Memperhatikan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran	
	Memberikan motivasi kepada peserta didik mengenai permainan katapel pada kehidupan sehari-hari	Memperhatikan pendidik dalam motivasi yang diberikan, dan bersyukur atas karunia dari Allah SWT	
Kegiatan Inti	<u>Scaffolding Motivasi</u> Memberikan motivasi berupa penguatan, penguasaan untuk upaya mengarahkan peserta	Mengikuti dan memperhatikan arahan motivasi yang diberikan oleh	70 menit

<p>Tahap 2 Menyajikan Informasi</p>	<p>didik melaksanakan belajar dengan baik serta memberikan permasalahan terkait materi yang akan dipelajari</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memberikan pengetahuan awal mengenai sifat dari pegas. <p><i>Guru menggali pengetahuan awal</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menggali pengetahuan awal dengan memberi pertanyaan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah kalian pernah melihat pegas? Bagaimanakah sifat pegas tersebut? 2. Bagaimana kalau pegas kita tekan, kita akan merasakan dorongan dari pegas pada tangan kita. Dinamakan gaya apakah semacam itu? 	<p>pendidik</p> <p>Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru.</p> <p>Peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan oleh pendidik yang sesuai dengan literature / sumber buku yang ada</p>	
<p>Tahap 3 Mengorganisasikan Siswa ke dalam Kelompok-kelompok Belajar</p>	<p><u>Scaffolding Strategi</u> Membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengidentifikasi permasalahan yang diberikan</p> <p><i>Membagi kelompok berdasarkan "ZPD"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Penentuan kelompok berdasarkan hasil dari hasil ulangan harian pada materi sebelumnya mempermudah 	<p>Mengidentifikasi serta mengidentifikasi pemecahan masalah yang diberikan pendidik</p> <p>Membagi kelompok berdasarkan ZPD yang dilihat dari hasil ulangan harian pada materi sebelumnya</p>	

Tahap 4 Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar	membimbing peserta didik		
	<u>Scaffolding Konseptual</u>		
	Menjelaskan materi serta Membantu peserta didik untuk memilih pemecahan masalah dari permasalahan yang ada, yang disesuaikan dengan sumber buku yang ada	Memahami dan memilih pemecahan masalah yang harus dilakukan	
	<p><i>Memberikan suatu permasalahan atau tugas belajar secara berjenjang sesuai taraf perkembangan peserta didik guna mengetahui pemahaman terkait materi yang telah disajikan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mendorong peserta untuk belajar diikuti dengan pemberian bimbingan seperlunya, kemudian secara bertahap pendidik menguranginya dan membiarkan peserta didik menyelesaikan tugas secara mandiri - Pendidik mengarahkan peserta didik untuk melakukan diskusi bersama anggota kelompok lain dan pendidik akan memberikan bantuan ketika terdapat kendala dalam menyelesaikan tugas <p><i>Pendidik memantau dan memediasi aktifitas belajar kemudian secara bertahap</i></p>	<p>Memecahkan serta menganalisis permasalahan yang diberikan oleh pendidik mengenai materi yang telah dipelajari</p> <p>Mengikuti arahan yang diberikan pendidik dan mengerjakan tugas dengan benar</p>	

Tahap 5 Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> - Pendidik mengurangi dukungan langsungnya dan membiarkan peserta didik menyelesaikan tugas mandiri 		
	<p><u>Scaffolding Metakognitif</u> Membantu peserta didik untuk mendefinisikan, merencanakan dan mengevaluasi suatu permasalahan yang ada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengumpulkan data atau informasi terkait besar gaya pegas pada sebuah pegas dan perbedaan serta hal yang dirasakan jika duduk dikursi kayu dan kursi busa pada LKK yang sudah dibagikan - Membuat laporan mengenai hasil diskusi yang dilakukan dan mempresentasikannya didepan kelas secara berkelompok 	<p>Mengikuti arahan pendidik dalam menyelesaikan permasalahan yang ada</p> <p>Mengumpulkan data atau informasi terkait gaya yang terhadap perpanjangan pegas</p> <p>Mencari tau jawaban dari permasalahan yang diberikan oleh pendidikan pada buku / sumber yang digunakan</p> <p>Mempresentasikannya dan menyimak yang penjelasan dari pendidik</p>	
	<p><i>Mengevaluasi proses pembelajaran yang telah dilakukan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan umpan balik dan penguatan dari proses pembelajaran yang telah dilakukan - Mengevaluasi dengan memberikan kuis berupa pertanyaan-pertanyaan terkait materi yang sudah dipelajari serta mengulas materi yang telah dipelajari 	<p>Menjawab pertanyaan yang di berikan pendidik dengan baik dan benar serta mengulas materi yang telah didapatkan</p>	

Tahap 6 Memberikan Penghargaan	- Pendidik memberikan penilaian kepada peserta didik dari hasil kegiatan belajar yang telah dikerjakan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan peserta didik yang telah diterima.		
Penutup	Menarik kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari	Mendengarkan kesimpulan yang disampaikan pendidik	10 menit
	Memberikan tugas merangkum tentang alat optik kamera dan lup	Mencari dan mengerjakan tugas yang diberikan pendidik	
	Meminta ketua kelas untuk memimpin doa	Ketua kelas memimpin Doa	
	Menutup pelajaran dengan salam	Mengucapkan salam	

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Aspek Pengetahuan

Jenis / teknik penilaian : Tes

Bentuk instrumen : Pilihan Ganda

Instrumen dan Pedoman Penskoran : *Four-tier diagnostic test*

Pedoman Penilaian :

Kategori dan penskoran tingkat pemahaman konsep peserta didik dengan *Four-tier diagnostic test*

Kategori	Skor	Kombinasi Jawaban			
		Jawaban	Tingkat Keyakinan Jawaban	Alasan	Tingkat Keyakinan Alasan
Paham Konsep (PK)	2	Benar	Yakin	Benar	Yakin
		Benar	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Benar	Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Benar	Tidak Yakin	Benar	Yakin
Tidak Paham Konsep (TPK)	0	Benar	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Benar	Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Benar	Yakin

		Benar	Tidak Yakin	Salah	Yakin
		Benar	Yakin	Salah	Yakin
Miskonsepsi	1	Salah	Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Salah	Yakin	Benar	Yakin
		Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin
		Salah	Yakin	Salah	Yakin

Bandar Lampung, 2019

Guru Mata Pelajaran Fisika

Mahasiswa Peneliti

Fitriana, S. Pd
NIP.

Lutfiana Safitri
NPM. 1511090067

Mengetahui
Waka SMAN 1 Jatiagung

Mustaqim, M.Pd
NIP. 19690625 199802 1001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(Kelas Eksperimen II)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Jatiagung
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI/Ganjil
 Topik : Elastisitas dan Hukum Hooke
 Alokasi Waktu : 3 kali Tatap Muka (6 x 45 menit)

A. Kompetensi Inti:

- KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI-3 : Memahami pengetahuan (factual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI-4 : Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	Pertemuan ke 3: 3.2.6 Mengkarakteristikkan konstanta pegas susunan seri dan susunan paralel 3.2.7 Menyelidiki hubungan pertambahan panjang pegas, konstanta pegas dan gaya pada susunan seri dan paralel
4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.	4.2.1 Melakukan percobaan tentang elastisitas bahan

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan ketiga:

- 3.2.6.1 Siswa dapat mengkarakteristikan konstanta pegas susunan seri dan susunan paralel
- 3.2.7.2 Siswa dapat menyelidiki hubungan pertambahan panjang pegas, konstanta pegas dan gaya pada susunan seri dan paralel
- 4.2.1.1 Siswa dapat menyajikan hasil percobaan tentang elastisitas bahan

D. Materi Ajar

1. Susunan Pegas Secara Seri

Susunan pegas secara seri mempunyai pertambahan panjang pegas total dan gaya yang bekerja pada masing-masing pegas bernilai sama. Sehingga persamaannya yaitu:

$$\Delta x_{\text{tot}} = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3$$

2. Susunan Pegas Secara Paralel

Susunan pegas secara paralel mempunyai pertambahan panjang masing-masing pegas bernilai sama dan memiliki gaya total. Sehingga persamaannya adalah sebagai berikut :

$$\Delta x_1 = \Delta x_2 = \Delta x_3$$

E. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Laptop dan LCD
 Alat Dan Bahan : Alat Tulis, PPT, LKK
 Sumber : Buku paket peserta didik, dan internet.

F. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Cooperative Learning*
 Strategi : *Scaffolding*
 Metode : Ceramah, Demonstrasi, Tanya Jawab dan Diskusi

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Pendidik	Peserta didik	
Pendahuluan	Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam	Menjawab salam dari pendidik	10 menit
	Mempersilahkan ketua kelas untuk memimpin Do'a	Ketua kelas memimpin Do'a	
	Menanyakan kabar peserta didik	Menyimak dan Menjawab kabar	
	Mengecek kehadiran peserta didik	Menyimak dan menjawab kehadiran	

Tahap 1 Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa	Menyampaikan tujuan pembelajaran	Memperhatikan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran	
	Memberikan motivasi kepada peserta didik mengenai permainan katapel pada kehidupan sehari-hari	Memperhatikan pendidik dalam motivasi yang diberikan, dan bersyukur atas karunia dari Allah SWT	
Kegiatan Inti	<u>Scaffolding Motivasi</u> Memberikan motivasi berupa penguatan, penguasaan untuk upaya mengarahkan peserta didik melaksanakan belajar dengan baik serta memberikan permasalahan terkait materi yang akan dipelajari	Mengikuti dan memperhatikan arahan motivasi yang diberikan oleh pendidik	70 menit
Tahap 2 Menyajikan Informasi	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan pengetahuan awal mengenai sistem susunan pegas pada benda. <p><i>Guru menggali pengetahuan awal</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menggali pengetahuan awal dengan memberi pertanyaan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Pernahkah kalian melihat dalamnya tempat tidur atau springbed? Bagaimanakah susunan pegas didalamnya? 2. Ketika kalian 	<p>Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru.</p> <p>Peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan oleh pendidik yang sesuai dengan literature / sumber buku yang ada</p>	

<p>Tahap 3 Mengorganisasikan Siswa ke dalam Kelompok-kelompok Belajar</p>	<p>melihat sebuah suspensi motor, bagaimanakah susunannya?</p>		
	<p><u>Scaffolding Strategi</u> Membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengidentifikasi permasalahan yang diberikan</p> <p><i>Membagi kelompok berdasarkan “ZPD”</i></p> <p>Penentuan kelompok berdasarkan hasil dari hasil ulangan harian pada materi sebelumnya mempermudah membimbing peserta didik</p>	<p>Mengidentifikasi serta mengidentifikasi pemecahan masalah yang diberikan pendidik</p> <p>Membagi kelompok berdasarkan ZPD yang dilihat dari hasil ulangan harian pada materi sebelumnya</p>	
	<p><u>Scaffolding Konseptual</u> Menjelaskan materi serta Membantu peserta didik untuk memilih pemecahan masalah dari permasalahan yang ada, yang disesuaikan dengan sumber buku yang ada</p> <p><i>Memberikan suatu permasalahan atau tugas belajar secara berjenjang sesuai taraf perkembangan peserta didik guna mengetahui pemahaman terkait materi yang telah disajikan</i></p> <p>- Mendorong peserta untuk belajar diikuti dengan pemberian bimbingan</p>	<p>Memahami dan memilih pemecahan masalah yang harus dilakukan</p> <p>Memecahkan serta menganalisis permasalahan yang diberikan oleh pendidik mengenai materi yang telah dipelajari</p> <p>Mengikuti arahan yang diberikan pendidik</p>	

	<p>seperlunya, kemudian secara bertahap pendidik menguranginya dan membiarkan peserta didik menyelesaikan tugas secara mandiri</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pendidik mengarahkan peserta didik untuk melakukan diskusi bersama anggota kelompok lain dan pendidik akan memberikan bantuan ketika terdapat kendala dalam menyelesaikan tugas pada LKK <p><i>Pendidik memantau dan memediasi aktifitas belajar kemudian secara bertahap</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pendidik mengurangi dukungan langsungnya dan membiarkan peserta didik menyelesaikan tugas mandiri 	<p>dan mengerjakan tugas dengan benar</p>	
	<p><u>Scaffolding</u> <u>Metakognitif</u> Membantu peserta didik untuk mendefinisikan, merencanakan dan mengevaluasi suatu permasalahan yang ada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengumpulkan data atau informasi terkait susunan pegas yang disusun secara seri dan 	<p>Mengikuti arahan pendidik dalam menyelesaikan permasalahan yang ada</p> <p>Mengumpulkan data atau informasi terkait gaya yang terhadap</p>	

	optik kamera dan lup	yang diberikan pendidik	
	Meminta ketua kelas untuk memimpin doa	Ketua kelas memimpin Doa	
	Menutup pelajaran dengan salam	Mengucapkan salam	

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Aspek Pengetahuan

Jenis / teknik penilaian : Tes

Bentuk instrumen : Pilihan Ganda

Instrumen dan Pedoman Penskoran : *Four-tier diagnostic test*

Pedoman Penilaian :

Kategori dan penskoran tingkat pemahaman konsep peserta didik dengan *Four-tier diagnostic test*

Kategori	Skor	Kombinasi Jawaban			
		Jawaban	Tingkat Keyakinan Jawaban	Alasan	Tingkat Keyakinan Alasan
Paham Konsep (PK)	2	Benar	Yakin	Benar	Yakin
		Benar	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Benar	Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Benar	Tidak Yakin	Benar	Yakin
Tidak Paham Konsep (TPK)	0	Benar	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Benar	Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Benar	Yakin
		Benar	Tidak Yakin	Salah	Yakin
		Benar	Yakin	Salah	Yakin
Miskonsepsi	1	Salah	Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Salah	Yakin	Benar	Yakin
		Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin
		Salah	Yakin	Salah	Yakin

Bandar Lampung, 2019

Guru Mata Pelajaran Fisika

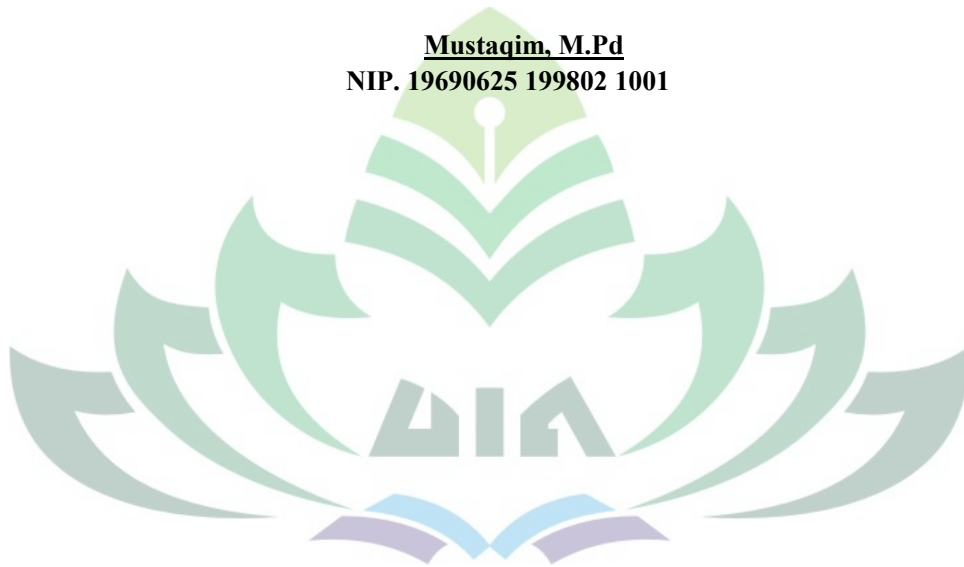
Mahasiswa Peneliti

Fitriana, S. Pd
NIP.

Lutfiana Safitri
NPM. 1511090067

Mengetahui
Waka SMAN 1 Jatiagung

Mustaqim, M.Pd
NIP. 19690625 199802 1001





The image shows a group identity form. It has a white rectangular area with a black border. At the top, the title "IDENTITAS" is written in a bold, black serif font. Below the title, there are two main sections. The first section is labeled "Nama Anggota :" followed by a series of horizontal dotted lines for writing names. The second section is labeled "Kelas :" followed by a single horizontal dotted line for writing the class. The bottom right corner of the form is folded over, showing a grey triangular shape.

Pertemuan 1

MATERI ELASTISITAS BAHAN, TEGANGAN, REGANGAN DAN MODULUS YOUNG

1. Kompetensi Dasar:

3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari

2. Indikator:

- 3.2.1 Mengkarakteristikan benda elastis dan tidak elastis
- 3.2.2 Menentukan tegangan, regangan dan modulus elastisitas pada suatu benda
- 3.2.3 Mengaplikasikan sifat elastis bahan dalam kehidupan sehari-hari

3. Tujuan:

- 3.2.1.1 Siswa mampu mengkarakteristikan benda elastis dan plastis setelah diberikan pengertian mengenai sifat elastisitas
- 3.2.2.2 Siswa mampu menentukan tegangan, regangan dan modulus elastisitas pada suatu benda
- 3.2.3.3 Siswa mampu mengaplikasikan sifat elastis bahan dalam kehidupan sehari-hari

Kolom Diskusi

1. Perhatikan benda dibawah ini !
Jika benda-benda tersebut ditarik maka apa yang akan terjadi? Amatilah perubahannya !



(Karet)



(Plastisin)



(Pegas)



(Kawat tembaga)

- a. Apakah dari semua benda tersebut mengalami elastisitas?
- b. Apa hasil dari pengamatan kamu?

JAWABAN:

2. Perhatikan dan isilah tabel berikut sesuai pengamatan kelompok anda

Tabel 1. Benda elastis dan plastis (berilah tanda “√” pada kolom yang sesuai)

No	Benda	Elastis	Plastis
1	Karet		
2	Plastisin		
3	Pegas		
4	Kawat Tembaga		

- Dari hasil pengamatan anda saat menarik benda tersebut, apakah benda elastis mengalami tegangan dan regangan ?
- Dari pertanyaan a, bagaimana dengan benda plastis?
- Apakah benda elastis bisa mengalami batas elastis?

JAWABAN:

3. Jawablah pertanyaan dibawah ini berdasarkan pengetahuanmu!

- Jelaskan yang dimaksud dengan benda elastis dan benda plastis!
- Apa yang terjadi jika pada benda elastis dan benda plastis mengalami tegangan dan regangan
- Jelaskan yang dimaksud dengan batas elastis!
- Berikan contoh benda elastis dan plastis dalam kehidupan sehari-hari!

JAWABAN:

Soal Kompetensi

Seutas kawat mempunyai luas penampang 4 mm^2 . Kawat tersebut diregangkan oleh gaya sebesar $3,2 \text{ N}$ sehingga bertambah panjang $0,03 \text{ cm}$. Jika diketahui panjang kawat mula-mula 60 cm , maka hitunglah tegangan kawat, regangan kawat, dan modulus Young kawat tersebut!

JAWABAN:

Pertemuan 2

MATERI HUKUM HOOKE

1. Kompetensi Dasar:

3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari

2. Indikator:

3.2.4 Menganalisis Hukum Hooke pada benda

3.2.5 Menyelidiki hubungan pertambahan panjang pegas, konstanta pegas dan gaya

3. Tujuan:

3.2.4.1 Siswa mampu menganalisis Hukum Hooke pada benda dengan benar setelah diberikan suatu fenomena mengenai Hukum Hooke.

3.2.5.2 Siswa mampu menyelidiki hubungan pertambahan panjang pegas, konstanta pegas dan gaya

Kolom Diskusi

1. jawablah pertanyaan berikut berdasarkan pengetahuanmu!
 - a. Apa yang anda ketahui dari hukum hooke?
 - b. Buatlah persamaan hukum hooke!
 - c. Jelaskan pernyataan Robert Hooke tentang hubungan antara gaya dan pertambahan panjang pegas?
 - d. Bagaimana hubungan antara pertambahan panjang pegas dengan nilai konstanta?

JAWABAN:

2. Isilah tabel berikut dengan jawaban yang tepat!

Tabel 1 (Mencari pertambahan panjang pegas (Δx))

Konstanta Pegas (k)	Gaya yang dikenakan (N)		
	20 N	30 N	40 N
200 N/m			
300 N/m			
400 N/m			

Bagaimana besar pertambahan panjang pegas jika gaya yang dikenakan pada pegas semakin besar?

JAWABAN:

Soal Kompetensi

Sebuah pegas panjang 5 cm. Bila pegas diregangkan oleh gaya sebesar 5 N panjangnya menjadi 7 cm, berapa gaya yang harus dikerahkan agar panjang pegas menjadi 10 cm? Bila pegas tadi digantung kemudian di ujung yang bebas digantungkan benda bermassa 2 kg, berapakah panjang pegas sekarang?

JAWABAN:

Pertemuan ke 3

PEGAS SERI DAN PEGAS PARALEL

1. Kompetensi Dasar:

3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari

2. Indikator:

- 3.2.6 Mengkarakteristikkan konstanta pegas susunan seri dan susunan parallel
- 3.2.7 Menyelidiki hubungan pertambahan panjang pegas, konstanta pegas dan gaya pada susunan seri dan paralel

3. Tujuan:

- 3.2.6.1 Siswa dapat mengkarakteristikkan konstanta pegas susunan seri dan susunan parallel
- 3.2.6.2 Siswa dapat menyelidiki hubungan pertambahan panjang pegas, konstanta pegas dan gaya pada susunan seri dan paralel

Kolom Diskusi

1. Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan pengetahuanmu!
 - a. Bagaimana susunan pegas yang disusun secara seri dan paralel?
 - b. Jelaskan persamaan pegas yang disusun secara seri dan paralel untuk mencari gaya total dari konstanta pegas!

JAWABAN:

2. Isilah tabel berikut ini dengan benar!

Tabel 1 pegas tersusun secara seri (mencari pertambahan panjang pegas)

Konstanta Pegas (k)	Gaya yang dikenakan (N)		
	20 N	30 N	40 N
200 N/m			
400 N/m			
400 N/m			
600 N/m			

Bagaimana besar pertambahan panjang pegas jika gaya yang dikenakan pada pegas semakin besar?

JAWABAN:

Tabel 2 pegas tersusun secara paralel (mencari pertambahan panjang pegas)

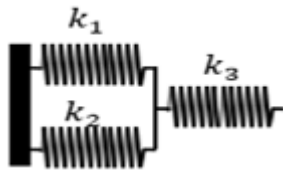
Konstanta Pegas (k)	Gaya yang dikenakan (N)		
	20 N	30 N	40 N
200 N/m			
400 N/m			
400 N/m			
600 N/m			

Bagaimana besar pertambahan panjang pegas jika gaya yang dikenakan pada pegas semakin besar?

JAWABAN:

Soal Kompetensi

1. Dua pegas dengan konstanta masing-masing 18 N/m dan 9 N/m. Hitung konstanta pegas pengganti jika kedua pegas disusun secara:
 - a) Seri
 - b) Paralel
2. Tiga pegas identik dengan konstanta pegas 6 N/cm dirangkai seperti gambar berikut !



- a) Tentukan konstanta pegas pengganti rangkaian tersebut!
- b) Berapakah gaya yang dibutuhkan agar rangkaian pegas bertambah panjang 10 cm?

JAWABAN:

PERCOBAAN ELASTISITAS BAHAN

1. Kompetensi Dasar:

4.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari

2. Indikator:

4.2.1 Melakukan percobaan tentang elastisitas bahan

3. Tujuan:

4.2.1.1 Siswa dapat menyajikan hasil percobaan tentang elastisitas bahan

4. Penentuan Eksperimen

a. Judul

Elastisitas Bahan

b. Alat dan Bahan

- ❖ Pegas
- ❖ Beban
- ❖ Statif

c. Prosedur

- ❖ Susunlah alat – alat percobaan yang akan dilakukan
- ❖ Buatlah sebuah pegas yang terbuat dari kawat tembaga!
- ❖ Gantungkan pegas tersebut sehingga ujung lainnya tergantung bebas!
- ❖ Pada ujung yang bebas tersebut berilah beban secara bergantian berturut-turut 50 g, 100 g, 150 g, dan 200 g!
- ❖ Catatlah pertambahan panjang pegas setiap pemberian beban!
- ❖ Lakukanlah penambahan beban terus menerus sampai pegas tidak elastis lagi!

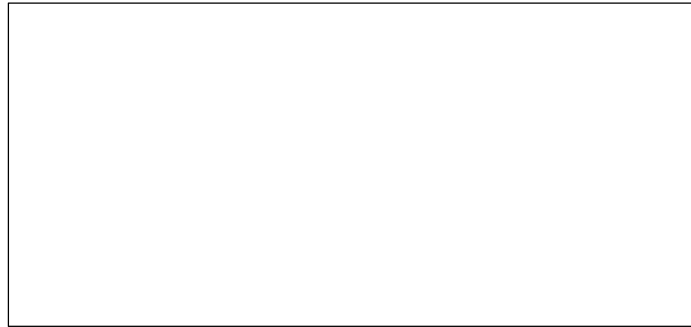
d. Rancangan dan desain eksperimen

Carilah pertambahan panjang pegas setiap pemberian beban kemudian terapkanlah caranya dan deskripsikan desain eksperimen kalian di bawah ini

a. Gambar desain eksperimen yang telah kalian rancang



- b. Tuliskan alat dan bahan apa sajakah yang kalian akan gunakan dalam eksperimen ini



- c. Table Pengamatan

1. Massa beban di tentukan dan kemudian hitung besar gaya, pertambahan panjang pegas dan besar konstanta pegas setiap beban

No.	M	$F = mg$	X_1	X_2	Δx	$K = \frac{F}{\Delta x}$
1	50 gr					
2	100 gr					
3	150 gr					
4.	200 gr					

- d. Simpulkan hasil eksperimen yang telah di dapat, kemudian jelaskan dan presentasikan di depan kelas!

KISI-KISI INSTRUMEN TES PEMAHAMAN KONSEP

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Jatiagung
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas : XI (Sebelas)
Materi Pembelajaran : Elastisitas dan Hukum Hooke
Jenis Instrumen : Tes pilihan ganda *four-tier test*
Jumlah Soal : 18 soal

Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Pencapaian Kompetensi	No Soal	Ranah Kognitif				Jumlah Item
			C1	C2	C3	C4	
Menyatakan ulang sebuah konsep	1. Mengkarakteristikkan benda elastis dan tidak elastis	1, 3	✓				2 item
Kemampuan mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	2. Mengaplikasikan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	2, 4		✓			2 item

Kemampuan memberi contoh dan bukan contoh	3. Menentukan tegangan, regangan dan modulus elastisitas pada suatu benda	5, 6, 8, 9, 18			✓		5 item
Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representatif matematis	4. Menganalisis Hukum Hooke pada benda	7			✓		1 item
		13				✓	1 item
Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	5. Menyelidiki hubungan pertambahan panjang pegas, konstanta pegas dan gaya	10, 12, 17					3 item
Kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	6. Mengkarakteristikan konstanta pegas susunan seri dan susunan paralel	14, 15				✓	2 item
Kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	7. Menyelidiki hubungan pertambahan panjang pegas, konstanta pegas dan gaya pada susunan seri dan paralel	11, 16				✓	2 item
Jumlah							18 soal

SOAL POST TEST PEMAHAMAN KONSEP

Nama:

Kelas:

Petunjuk dalam mengerjakan soal:

- Bacalah do'a sebelum mengerjakan soal, lalu tulis nama dan kelas pada lembar jawaban
- Pilihlah jawaban yang paling benar dan alasan dari jawaban yang anda pilih
- Pilihlah seberapa yakin anda memilih jawaban dan alasan jawaban tersebut
- Berilah tanda silang (X) pada jawaban dan alasan jawaban yang benar
- Berilah tanda silang (X) pada kolom skala tingkat keyakinan,
- Kriteria skala tingkat keyakinan:

Kategori	Presentase Unsur Tebakan	Skala Tingkat Keyakinan CRI
Sangat Tidak Yakin	100 %	0
Menebak	75 % - 99 %	1
Tidak Yakin	50 % - 74 %	2
Kurang Yakin	25 % - 49 %	3
Yakin	1 % - 24 %	4
Sangat Yakin	0 %	5

Selamat Mengerjakan ☺

Jawablah soal dan alasan jawaban dengan mandiri !

1. Kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya segera setelah gaya luar yang diberikan kepada benda tersebut dihilangkan adalah ...

- Statis
- Kinetis
- Plastis
- Elastis
- Dinamis

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Alasan terhadap pilihan jawaban:

- Bergeraknya benda ke bentuk awal
- Adanya gaya luar yang mempengaruhi
- Tidak adanya perubahan suatu benda
- Kembalinya ke bentuk semula setelah tidak ada gaya luar yang mempengaruhi
-

Tingkat keyakinan terhadap pilihan alasan CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

2. Di bawah ini yang termasuk contoh benda elastis adalah

- Pegas dan karet
- Karet dan plastisin
- Plastisin dan lilin
- Lilin dan penghapus
- Pegas dan plastisin

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Alasan terhadap pilihan jawaban:

- Pegas dan karet dapat kembali ke bentuk semula setelah gaya yang diberikan kepada benda tersebut dihilangkan
- Karena karet dan plastisin mudah untuk dibentuk

- sehingga dapat kembali ke bentuk semula
- Plastisin dan lilin dapat kembali ke bentuk semula setelah gaya yang diberikan kepada benda tersebut dihilangkan
 - Karena lilin dan penghapus adalah benda yang mudah kembali ke bentuk semula
 -

Tingkat keyakinan terhadap pilihan alasan CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

- Benda-benda elastis seperti karet gelang dan pegas, jika gaya luar yang diberikan melebihi gaya batas elastisitas, maka perubahan bentuk yang dialami benda menyebabkan benda bersifat ...
 - Dinamis
 - Permanen
 - Elastis
 - Plastis
 - Kinetis

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Alasan terhadap pilihan jawaban:

- Benda tidak dapat kembali ke bentuk semula karena elastisitasnya tidak ada
- Benda yang sudah berubah bentuk tidak dapat kembali ke bentuk semula
- Benda dapat berubah bentuk karena adanya gaya luar yang mempengaruhi
- Bila benda ditarik dengan gaya yang besar, maka bentuknya tidak kembali seperti semula, karena benda sudah tidak bersifat elastis
-

Tingkat keyakinan terhadap pilihan alasan CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

- Di dalam ruangan terdapat benda-benda berikut!

1. Balon	4. Nilon
2. Karet	5. Plastisin
3. Tanah liat	6. Mistar

Dari semua contoh di atas yang termasuk contoh benda plastis adalah ...

- 1, 2 dan 4
- 4 dan 5
- 3 dan 5
- 2 dan 4
- 2, 3 dan 6

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Alasan terhadap pilihan jawaban:

- Karena benda tersebut dapat kembali ke bentuk semula
- Karena benda tersebut tergolong mudah di patahkan
- Karena benda tersebut tidak dapat kembali ke bentuk semula setelah gayanya dihilangkan
- Karena benda tersebut tergolong jenis benda yang tahan lama
-

Tingkat keyakinan terhadap pilihan alasan CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

- Sebuah kawat yang panjangnya 100 cm ditarik dengan gaya 100 Newton. Yang menyebabkan pegas bertambah panjang 10 cm. Tentukan regangan kawat !
 - 0,1 N
 - 0,1 cm
 - 0,1
 - 0,01
 - 0,01 cm

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Alasan terhadap pilihan jawaban:

- Hasil bagi dari pertambahan panjang dengan luas penampang

- b. Hasil dari penjumlahan antara gaya pegang dengan luas penampang
- c. Hasil bagi antara pertambahan panjang dengan panjang mula-mula
- d. Hasil bagi dari panjang mula-mula dengan gaya pegas
- e.

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

6. Otot bisep memiliki luas penampang maksimum 10 cm^2 . Berapakah tegangan otot saat mengangkat beban 250 N ?
- a. $0,25 \text{ N/m}^2$
- b. 2 N/m^2
- c. 3 N/m^2
- d. $0,5 \text{ N/m}^2$
- e. $1,5 \text{ N/m}^2$

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Alasan terhadap pilihan jawaban:

- a. Hasil bagi dari gaya yang bekerja dengan luas penampang
- b. Hasil penjumlahan dari gaya yang bekerja dengan luas penampang
- c. Hasil kali dari gaya yang bekerja dengan luas penampang
- d. Hasil pengurangan dari gaya yang bekerja dengan luas penampang
- e.

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

7. Berapakah gaya yang dikerahkan agar sebuah pegas dengan konstanta pegas 40 N/m yang panjang mula-mula 5 cm menjadi 7 cm ?
- a. 1 N
- b. $0,5 \text{ N}$
- c. $0,7 \text{ N}$
- d. $0,8 \text{ N}$
- e. $1,5 \text{ N}$

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Alasan terhadap pilihan jawaban:

- a. Gaya yang harus dikerahkan agar pegas meregang besarnya tidak sama dengan gaya pegas tetapi berlawanan arah
- b. Gaya yang harus dikerahkan agar pegas meregang besarnya sama dengan gaya pegas dan searah
- c. Gaya yang harus dikerahkan agar pegas meregang besarnya tidak sama dengan gaya pegas dan searah
- d. Gaya yang harus dikerahkan agar pegas meregang besarnya sama dengan gaya pegas tetapi berlawanan arah
- e.

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

8. Seutas kawat dengan luas penampang 4 m^2 ditarik oleh gaya 8 N sehingga kawat tersebut mengalami pertambahan panjang sebesar 4 cm . Jika panjang kawat pada mula mulanya 80 cm , modulus Young kawat tersebut adalah ...
- a. 30 N/m^2
- b. 60 N/m^2
- c. 80 N/m^2
- d. 40 N/m^2
- e. 50 N/m^2

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Alasan terhadap pilihan jawaban:

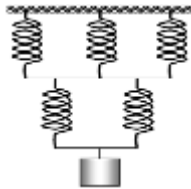
- a. Hasil penjumlahan dari pertambahan panjang dan luas penampang
- b. Perbandingan antara gaya yang bekerja dengan luas penampang
- c. Hasil kali dari pertambahan panjang dan panjang mula-mula
- d. Hasil bagi dari tegangan dengan regangan

e.

Tingkat keyakinan terhadap pilihan alasan CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

9. Sebuah pegas yang bersifat elastis memiliki luas penampang 100 m^2 . Jika pegas ditarik dengan gaya 150 Newton. Tentukan tegangan yang dialami pegas !



- $1,5 \text{ N/m}^2$
- 1 N/m^2
- $2,5 \text{ N/m}^2$
- $1,75 \text{ N/m}^2$
- $1,25 \text{ N/m}^2$

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

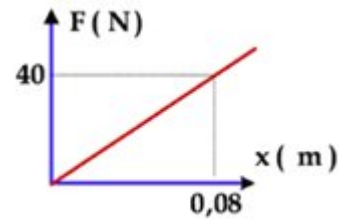
Alasan terhadap pilihan jawaban:

- Tegangan berbanding lurus dengan gaya dan berbanding terbalik dengan luas penampang
- Hasil dari tegangan merupakan hasil dari pembagian dari gaya dengan luas penampang
- Tegangan berbanding terbalik dengan gaya dan luas penampang
- Tegangan tidak ada hubungannya dengan luas penampang
-

Tingkat keyakinan terhadap pilihan alasan CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

10. Perhatikan gambar berikut ini!



Berapakah nilai konstanta pegas dari grafik tersebut?

- 50 N/m
- 100 N/m
- 500 N/m
- 5000 N/m
- 1000 N/m

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

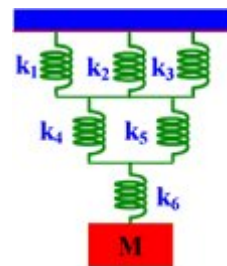
Alasan terhadap pilihan jawaban:

- Konstanta pegas berbanding terbalik dengan pertambahan panjang
- Konstantan pegas tidak berhubungan dengan gaya
- Konstanta pegas berbanding lurus dengan gaya dan pertambahan panjang
- Hasil dari penjumlahan dari gaya dan pertambahan panjang
-

Tingkat keyakinan terhadap pilihan alasan CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

11. Enam buah pegas identik disusun sehingga terbentuk seperti gambar di bawah!



Pegas kemudian digantungi beban bermassa M , jika konstanta masing-masing pegas adalah 100 N/m , dan

massa M adalah 5 kg, berapakah nilai konstanta susunan pegas tersebut?

- /
- /
- /
- /
- 600 /

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

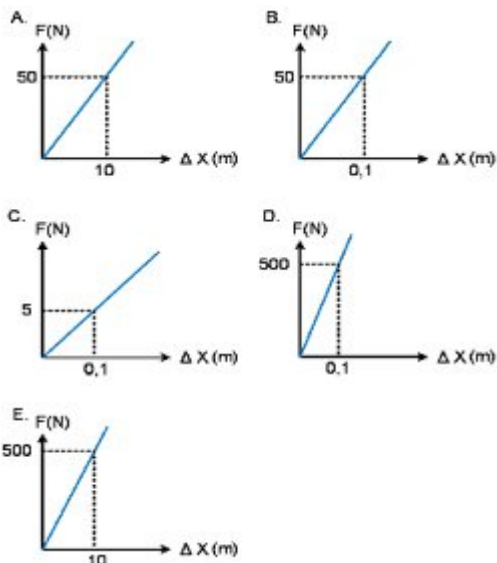
Alasan terhadap pilihan jawaban:

- Nilai konstanta pegas diperoleh dari pengurangan dari setiap pegas
- Nilai konstanta pegas diperoleh dari hasil pembagian dengan ketetapan pegas
- Nilai konstanta pegas merupakan hasil dari pembagian seluruh konstanta pada tiap pegas
- Nilai konstanta pegas merupakan hasil dari pembagian seluruh konstanta pada tiap pegas dan dijumlahkan
-

Tingkat keyakinan terhadap pilihan alasan CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

12. Perhatikan hubungan antara gaya (F) terhadap pertambahan panjang (Δx) berikut! Manakah yang memiliki konstanta elastisitas terbesar?



Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Alasan terhadap pilihan jawaban:

- Nilai konstanta pegas yaitu hasil penjumlahan antara gaya dengan pertambahan panjang benda
- Nilai konstanta pegas yaitu hasil kali antara gaya dengan pertambahan panjang benda
- Nilai konstanta pegas yaitu hasil bagi antara gaya dengan tegangan
- Nilai konstanta pegas yaitu hasil bagi antara gaya dengan pertambahan panjang benda
-

Tingkat keyakinan terhadap pilihan alasan CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

13. Pegas yang panjangnya L ditarik oleh beban dengan gaya N dengan konstanta pegas 500 N/m berturut-turut dan diperoleh data seperti tabel berikut. Berdasarkan data tabel dapat ditarik kesimpulan gaya yang paling besar yaitu

No	K (N/m)	Pertambahan Panjang (m)
1	500	0,02
2		0,04
3		0,06
4		0,08

- 30 N
- 40 N
- 10 N
- 20 N
- 50 N

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Alasan terhadap pilihan jawaban:

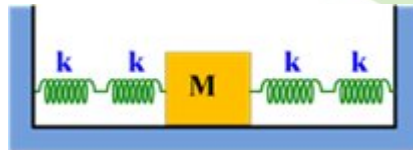
- Karena besar gaya diperoleh dari hasil bagi antara konstanta dengan pertambahan panjang

- b. Karena besar gaya diperoleh dari hasil kali antara konstanta dengan pertambahan panjang
- c. Karena besar gaya diperoleh dari hasil penjumlahan antara gaya dengan pertambahan panjang
- d. Karena besar gaya diperoleh dari hasil pengurangan antara gaya dengan pertambahan panjang
- e.

Tingkat keyakinan terhadap pilihan alasan CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

14. Perhatikan gambar berikut! Pegas-pegas dalam susunan adalah identik dan masing-masing memiliki konstanta sebesar 200 N/m.



- a. 300 N/m
- b. 200 N/m
- c. 250 N/m
- d. 150 N/m
- e. 100 N/m

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

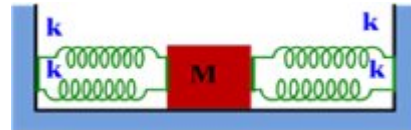
Alasan terhadap pilihan jawaban:

- a. Besar ketetapan pegas sebesar $2k$
- b. Apabila pegas yang tetapan pegasnya sama dirangkai secara seri, maka susunan ini akan memberi tetapan pegas susunan sebesar –
- c. Apabila susunan pegasnya disusun seri maka besarnya $3k$
- d. Karena ketetapan pegas bergantung dengan massa benda
- e.

Tingkat keyakinan terhadap pilihan alasan CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

15. Perhatikan gambar berikut! Pegas-pegas dalam susunan adalah identik dan masing-masing memiliki konstanta sebesar 200 N/m.



- a. 600 N/m
- b. 700 N/m
- c. 800 N/m
- d. 850 N/m
- e. 900 N/m

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

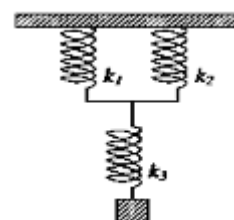
Alasan terhadap pilihan jawaban:

- a. Pada saat ditarik gaya maka pemanjangan pegas tidak konstan
- b. Pada saat ditarik gaya maka pemanjangan pegas berkurang
- c. Pada saat ditarik gaya maka pemanjangan pegas sama dan gaya yang diberikan dibagi sebanding konstantanya
- d. Pada saat ditarik gaya pada pegas dibagi dengan massa benda
- e.

Tingkat keyakinan terhadap pilihan alasan CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

16. Tiga buah pegas dirangkai seperti gambar berikut ini. Jika konstanta pegas $k_1 = k_2 = 3 \text{ Nm}^{-1}$ dan $k_3 = 6 \text{ Nm}^{-1}$, konstanta susunan pegas besarnya.....



- a. 1 Nm^{-1}
- b. 2 Nm^{-1}
- c. $7,5 \text{ Nm}^{-1}$
- d. 12 Nm^{-1}
- e. 15 Nm^{-1}

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

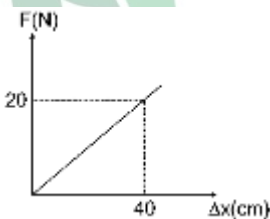
Alasan terhadap pilihan jawaban:

- a. Karena susunan pegas tersusun campuran yaitu paralel dan paralel
- b. Karena susunan pegas tersusun campuran yaitu paralel dan seri
- c. Karena susunan pegas tersusun paralel
- d. Karena susunan pegas tersusun seri
- e.

Tingkat keyakinan terhadap pilihan alasan CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

17. Sebuah pegas yang diberikan gaya menghasilkan kurva berikut!



Besarnya konstanta pegas adalah

- a. 20 N.m^{-1}
- b. 40 N.m^{-1}
- c. 25 N.m^{-1}
- d. 50 N.m^{-1}
- e. 25 N.m^{-1}

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Alasan terhadap pilihan jawaban:

- a. Konstanta pegas berbanding terbalik dengan pertambahan panjang
- b. Konstantan pegas tidak berhubungan dengan gaya

- c. Hasil dari penjumlahan dari gaya dan pertambahan panjang
- d. Konstanta pegas berbanding lurus dengan gaya dan pertambahan panjang

e.

Tingkat keyakinan terhadap pilihan alasan CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

18. Spring bed atau kasur busa merupakan tempat tidur yang sering digunakan untuk merebahkan tubuh ketika lelah. Spring bed terbuat dari salah satu bahan yang elastis. Spring bed merupakan aplikasi bahan elastisitas dalam kehidupan sehari-hari pada bidang ...

- a. Perlengkapan rumah tangga
- b. Cabang olah raga
- c. Bangunan
- d. Permainan
- e. Elektronik

Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban CRI:

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Alasan terhadap pilihan jawaban:

- a. Karena dapat membantu perlengkapan rumah tangga
- b. Karena dengan bahan yang elastis dapat membantu di olahraga
- c. Bisa digunakan untuk permainan
- d. Dapat digunakan di bidang elektronik
- e.

Tingkat keyakinan terhadap pilihan alasan CRI:

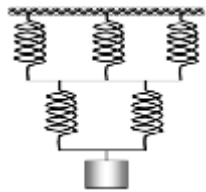
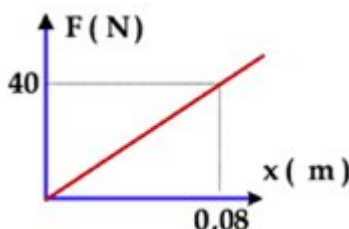
0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

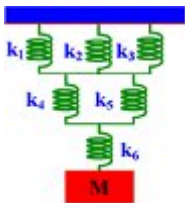
KUNCI JAWABAN INSTRUMEN TES PILIHAN JAMAK

No	Soal	Jawaban dan Alasan Jawaban	Indikator
1.	<p>Kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya segera setelah gaya luar yang diberikan kepada benda tersebut dihilangkan adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Statis Kinetis Plastis Elastis Dinamis 	<p>d. Elastis Alasan: d. Kembalinya ke bentuk semula setelah tidak ada gaya luar yang mempengaruhi</p>	Menjelaskan C1
2.	<p>Di bawah ini yang termasuk contoh benda elastis adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Pegas dan karet Karet dan plastisin Plastisin dan lilin Lilin dan penghapus Pegas dan plastisin 	<p>a. Pegas dan karet Alasan: a. Pegas dan karet dapat kembali ke bentuk semula setelah gaya yang diberikan kepada benda tersebut dihilangkan</p>	Mencontohkan C2
3.	<p>Benda benda elastis seperti karet gelang dan pegas, jika gaya luar yang diberikan melebihi gaya batas elastisitas, maka perubahan bentuk yang dialami benda menyebabkan benda bersifat?</p> <ol style="list-style-type: none"> Dinamis Permanen Elastis Plastis Kinetis 	<p>d. Plastis Alasan: d. Bila benda ditarik dengan gaya yang besar, maka bentuknya tidak kembali seperti semula, karena benda sudah tidak bersifat elastis</p>	Menjelaskan C1


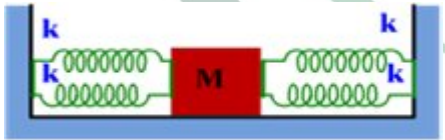
4.	<p>Di dalam ruangan terdapat benda-benda beriku!</p> <table><tr><td>1. Balon</td><td>4. Nilon</td></tr><tr><td>2. Karet</td><td>5. Plastisin</td></tr><tr><td>3. Tanah liat</td><td>6. Mistar</td></tr></table> <p>Dari semua contoh di atas yang termasuk contoh benda plastis adalah</p> <p>a. 1, 2 dan 4 b. 4 dan 5 c. 3 dan 5 d. 2 dan 4 e. 2, 3 dan 6</p>	1. Balon	4. Nilon	2. Karet	5. Plastisin	3. Tanah liat	6. Mistar	<p>b. 3 dan 5 Alasan: b. Karena benda tersebut tidak dapat kembali kebentuk semula setelah gayanya dihilangkan</p>	Mencontohkan C2
1. Balon	4. Nilon								
2. Karet	5. Plastisin								
3. Tanah liat	6. Mistar								
5.	<p>Sebuah kawat yang panjangnya 100 cm ditarik dengan gaya 100 Newton. Yang menyebabkan pegas bertambah panjang 10 cm. Tentukan regangan kawat !</p> <p>a. 0,1 N b. 0,1 cm c. 0,1 d. 0,01 e. 0,01 cm</p>	<p>Diketahui : Lo : 100 cm ΔL : 10 cm F : 100N Ditanya :? jawab : : ΔL /Lo : 10 cm / 100 cm : 0.1 c. 0,1 Alasan: c. Hasil bagi antara pertambahan panjang dengan panjang mula-mula</p>	Menghitung C3						
6.	Otot bisep memiliki luas penampang maksimum	$= - = \frac{\quad}{\times} = 25 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2$	Menghitung						

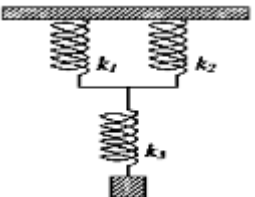
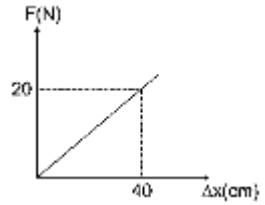
	<p>10 cm². Berapakah tegangan otot saat mengangkat beban 250 N?</p> <p>a. 0,25 N/m² b. 2 N/m² c. 3N/m² d. 0,5 N/m² e. 1,5 N/m²</p>	<p>= 0,25 /</p> <p>a. 0,25 N/m² Alasan: a. Hasil bagi dari gaya yang bekerja dengan luas penampang</p>	C3
7.	<p>Berapakah gaya yang dikerahkan agar sebuah pegas dengan konstanta pegas 40 N/m yang panjang mula-mula 5 cm menjadi 7 cm ?</p> <p>a. 1 N b. 0,5 N c. 0,7 N d. 0,8 N e. 1,5 N</p>	<p>Besar gaya pegas $F = -k \Delta x = (-40 \text{ N/m})(0,02 \text{ m}) = -0,8 \text{ N}$</p> <p>d. 0,8 N Alasan: d. Gaya yang harus dikerahkan agar pegas meregang besarnya sama dengan gaya pegas tetapi berlawanan arah</p>	Menghitung C3
8.	<p>Seutas kawat dengan luas penampang 4 m² ditarik oleh gaya 8 N sehingga kawat tersebut mengalami pertambahan panjang sebesar 4 cm. Jika panjang kawat pada mula mulanya 80 cm, modulus Young kawat tersebut adalah ...</p> <p>a. 30 N/m² b. 60 N/m² c. 80 N/m² d. 40 N/m² e. 50 N/m²</p>	<p>Diketahui: $A = 4 \text{ m}^2$ $F = 8 \text{ N}$ $L = 80 \text{ cm} \Rightarrow 0,8 \text{ m}$ $\Delta L = 4 \text{ cm} \Rightarrow 0,04 \text{ m}$ Ditanya: Modulus Young? Jawab: $E = F/A \cdot L/\Delta L$ $E = 8 / 4 \cdot 0,8/0,04$ $E = 8 / 4 \cdot 20$ $E = 2 \cdot 20$ $E = 40 \text{ N/m}^2$ d. 40 N/m²</p>	Menghitung C3

		Alasan: d. Hasil bagi dari tegangan dengan regangan	
9.	<p>Sebuah pegas yang bersifat elastis memiliki luas penampang 100 m^2. Jika pegas ditarik dengan gaya 150 Newton. Tentukan tegangan yang dialami pegas !</p>  <p>a. $1,5 \text{ N/m}^2$ b. 1 N/m^2 c. $2,5 \text{ N/m}^2$ d. $1,75 \text{ N/m}^2$ e. $1,25 \text{ N/m}^2$</p>	<p>Diketahui : $A : 100 \text{ m}^2$ $F : 150 \text{ N}$ Ditanya : $\sigma \dots ?$ Jawab : $\sigma : F / A$ $\sigma : 150 \text{ N} / 100 \text{ m}^2$ $\sigma : 1,5 \text{ N/m}^2$ a. $1,5 \text{ N/m}^2$ Alasan: a. Tegangan berbanding lurus dengan gaya dan berbanding terbalik dengan luas penampang</p>	Menentukan C3
10.	<p>Perhatikan gambar berikut ini!</p>  <p>Berapakah nilai konstanta pegas dari grafik tersebut?</p>	<p>nilai konstanta pegas $F_p = k \Delta x$ $40 = k(0,08)$ b. 500 N/m $k = 500 \text{ N/m}$ Alasan: c. Konstanta pegas berbanding lurus dengan gaya dan pertambahan panjang</p>	Menganalisis C4

	<p>a. 50 N/m b. 100 N/m c. 500 N/m d. 5000 N/m e. 1000 N/m</p>		
11.	<p>Enam buah pegas identik disusun sehingga terbentuk seperti gambar di bawah!</p>  <p>Pegas kemudian digantungi beban bermassa M, jika konstanta masing-masing pegas adalah 100 N/m, dan massa M adalah 5 kg, berapakah nilai konstanta susunan pegas tersebut?</p> <p>a. — / b. — / c. — / d. — / e. 600 /</p>	<p>Nilai konstanta susunan pegas</p> $\frac{1}{k_{tot}} = \frac{1}{300} + \frac{1}{200} + \frac{1}{100}$ $\frac{1}{k_{tot}} = \frac{2}{600} + \frac{3}{600} + \frac{6}{600} = \frac{11}{600}$ $k_{tot} = \frac{600}{11} \text{ N/m}$ <p>d. — /</p> <p>Alasan: a. Nilai konstanta pegas merupakan hasil dari pembagian seluruh konstanta pada tiap pegas dan dijumlahkan</p>	<p>Menganalisis C4</p>
12.	<p>Perhatikan hubungan antara gaya (F) terhadap pertambahan panjang (Δx) berikut! Manakah yang memiliki konstanta elastisitas terbesar?</p>	<p>Gaya elastik, gaya pegas: $F = k\Delta x$ $k = F/\Delta x$ Paling besar?</p>	<p>Menganalisis C4</p>

	<div><div><div>A. </div><div>B. </div><div>C. </div><div>D. </div><div>E. </div></div></div> <div><div>A. $k = 50 / 10 = 5$</div><div>B. $k = 50 / 0,1 = 500$</div><div>C. $k = 5 / 0,1 = 50$</div><div>D. $k = 500 / 0,1 = 5000$</div><div>E. $k = 500 / 10 = 50$</div><div>Alasan:</div><div>c. Nilai konstanta pegas yaitu hasil bagi antara gaya dengan pertambahan panjang benda</div><div>d.</div></div>													
13.	<div><div><div>Pegas yang panjangnya L ditarik oleh beban dengan gaya N dengan konstanta pegas 500 N/m berturut-turut dan diperoleh data seperti tabel berikut. Berdasarkan data tabel dapat ditarik kesimpulan gaya yang paling besar yaitu</div><table><tr><th>No</th><th>K (N/m)</th><th>Pertambahan Panjang (m)</th></tr><tr><td>1</td><td rowspan="4">500</td><td>0,02</td></tr><tr><td>2</td><td>0,04</td></tr><tr><td>3</td><td>0,06</td></tr><tr><td>4</td><td>0,08</td></tr></table><div><div>a. 30 N</div><div>b. 40 N</div><div>c. 10 N</div><div>d. 20 N</div><div>e. 50 N</div></div></div></div> <div><div>Rumus hukum Hooke : $F = k \Delta x$</div><div>Konstanta pegas : $F = 500 \times 0,02 = 10 \text{ N}$ $F = 500 \times 0,02 = 20 \text{ N}$ $F = 500 \times 0,02 = 30 \text{ N}$ $F = 500 \times 0,02 = 40 \text{ N}$</div><div>b. $F = 500 \times 0,02 = 40 \text{ N}$</div><div>Alasan:</div><div>b. Karena besar gaya diperoleh dari hasil kali antara konstanta dengan pertambahan panjang</div></div>	No	K (N/m)	Pertambahan Panjang (m)	1	500	0,02	2	0,04	3	0,06	4	0,08	Menganalisis C4
No	K (N/m)	Pertambahan Panjang (m)												
1	500	0,02												
2		0,04												
3		0,06												
4		0,08												
14.	<div>Perhatikan gambar berikut! Pegas-pegas dalam</div> <div>nilai total konstanta susunan pegas</div>	Menganalisis												

	<p>susunan adalah identik dan masing-masing memiliki konstanta sebesar 200 N/m.</p>  <p>a. 300 N/m b. 200 N/m c. 250 N/m d. 150 N/m e. 100 N/m</p>	$\frac{1}{k_{s1}} = \frac{1}{200} + \frac{1}{200} = \frac{2}{200}$ $k_{s1} = 100 \text{ N/m}$ $\frac{1}{k_{s2}} = \frac{1}{200} + \frac{1}{200} = \frac{2}{200}$ $k_{s2} = 100 \text{ N/m}$ $k_{tot} = k_{s1} + k_{s2} = 100 + 100 = 200 \text{ N/m}$ <p>b. 200 N/m</p> <p>Alasan: b. Apabila pegas yang tetapan pegasnya sama dirangkakan secara seri, maka susunan ini akan memberi tetapan pegas susunan sebesar –</p>	C4
15.	<p>Perhatikan gambar berikut! Pegas-pegas dalam susunan adalah identik dan masing-masing memiliki konstanta sebesar 200 N/m.</p>  <p>a. 600 N/m b. 700 N/m c. 800 N/m d. 850 N/m e. 900 N/m</p>	<p>Susunan pada gambar identik dengan 4 pegas yang disusun paralel, sehingga $k_{tot} = 200 + 200 + 200 + 200 = 800 \text{ N/m}$</p> <p>c. 800 N/m</p> <p>Alasan: c. Pada saat ditarik gaya maka pemanjangan pegas sama dan gaya yang diberikan dibagi sebanding konstantanya</p>	Menganalisis C4

16.	<p>Tiga buah pegas dirangkai seperti gambar berikut ini. Jika konstanta pegas $k_1 = k_2 = 3 \text{ Nm}^{-1}$ dan $k_3 = 6 \text{ Nm}^{-1}$, konstanta susunan pegas besarnya.....</p>  <p>a. 1 Nm^{-1} b. 2 Nm^{-1} c. $7,5 \text{ Nm}^{-1}$ d. 12 Nm^{-1} e. 15 Nm^{-1}</p>	<p>Konstanta pegas 1 (k_1) = konstanta pegas 2 (k_2) = 3 Nm^{-1} Konstanta pegas 3 (k_3) = 6 Nm^{-1} <u>Ditanya :</u> konstanta susunan pegas (k) <u>Jawab :</u> Pegas 1 (k_1) dan pegas 2 (k_2) tersusun paralel. Konstanta pegas pengganti adalah : $k_p = k_1 + k_2 = 3 + 3 = 6 \text{ Nm}^{-1}$ Pegas pengganti paralel (k_p) dan pegas 3 (k_3) tersusun seri. Konstanta pegas pengganti adalah : $1/k_s = 1/k_p + 1/k_3 = 1/6 + 1/3 = 1/6 + 2/6 = 3/6$ $k_s = 6/3 = 2 \text{ Nm}^{-1}$ Konstanta pegas pengganti untuk susunan pegas seri-paralel di atas adalah a. 2 Nm^{-1} <u>Alasan:</u> b. Karena susunan pegas tersusun campuran yaitu paralel dan seri</p>	Memecahkan C4
17.	<p>Sebuah pegas yang diberikan gaya menghasilkan kurva berikut!</p> 	<p>$F = k\Delta x$ $20 = k \cdot (0.4)$ $k = 50 \text{ N.m}^{-1}$ d. 50 N.m^{-1}</p>	Menganalisis C4

	<p>Besarnya konstanta pegas adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 20 N.m^{-1} b. 40 N.m^{-1} c. 25 N.m^{-1} d. 50 N.m^{-1} e. 25 N.m^{-1} 	<p>Alasan:</p> <p>d. Konstanta pegas berbanding lurus dengan gaya dan pertambahan panjang</p>	
18.	<p>Spring bed atau kasur busa merupakan tempat tidur yang sering digunakan untuk merebahkan tubuh ketika lelah. Spring bed terbuat dari salah satu bahan yang elastis. Spring bed merupakan aplikasi bahan elastisitas dalam kehidupan sehari-hari pada bidang ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Perlengkapan rumah tangga b. Cabang olah raga c. Bangunan d. Permainan e. Elektronik 	<p>a. Karena dapat membantu perlengkapan rumah tangga</p>	<p>Mencontohkan C2</p>

Kategori dan penskoran tingkat pemahaman konsep peserta didik dengan *Four-tier test diagnostic*

Kategori	Skor	Kombinasi Jawaban			
		Jawaban	Tingkat Keyakinan Jawaban	Alasan	Tingkat Keyakinan Alasan
Paham Konsep (PK)	2	Benar	Yakin	Benar	Yakin
		Benar	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Benar	Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Benar	Tidak Yakin	Benar	Yakin
Tidak Paham Konsep (TPK)	0	Benar	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Benar	Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Benar	Yakin
		Benar	Tidak Yakin	Salah	Yakin
		Benar	Yakin	Salah	Yakin
Miskonsepsi	1	Salah	Yakin	Benar	Tidak Yakin
		Salah	Yakin	Benar	Yakin
		Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin
		Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin
		Salah	Yakin	Salah	Yakin

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN STRATEGI *PEER INSTRUCTION*

Sekolah : SMA Negeri 1 Jatiagung

Kelas/Semester : XI MIA /Ganjil

Materi Pokok : Elastisitas dan Hukum Hooke

Hari/Tanggal/Waktu :

Pertemuan :

Pengamat :

Petunjuk : Isilah lembar penilaian ini pada saat proses pembelajaran berlangsung berdasarkan aspek yang memuat pada pengukuran keterlaksanaan strategi *peer instruction*. Berilah tanda *check list* (√) pada kolom yang tersedia berdasarkan nilai pada kolom indikator, dan isilah berdasarkan penilaian perorangan tanpa bantuan orang lain.

Skor Penilaian	Kriteria
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup Baik
2	Kurang Baik
1	Sangat Kurang Baik

Isilah lembar observasi keterlaksanaan strategi pembelajaran dibawah ini dengan berdasarkan penilaian bapak dan ibu dengan tanda *check list* (√)

No	Aspek yang Diamati	Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
1	Pendidik memberikan salam pembuka dan berdo'a sebelum melaksanakan pembelajaran, serta mengabsen kehadiran peserta didik					
2	Pendidik menyiapkan psikis dan fisik peserta didik					
3	Pendidik memberikan apersepsi dan motivasi					
4	Pendidik menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran.					

6	Pendidik memberikan arahan kepada peserta didik terkait proses pembelajaran yang akan berlangsung					
7	Pendidik menggali informasi awal yang dimiliki oleh peserta didik dan memberikan pengetahuan awal					
8	Pendidik menggali pengetahuan awal peserta didik dengan memberikan pertanyaan kontekstual dan konseptual yang mengacu pada materi pembelajaran yang dapat merangsang untuk berpikir dimana peserta didik dihadapkan pada suatu masalah					
9	Pendidik memilih beberapa peserta didik untuk menjadi tutor					
10	Pendidik mengarahkan tutor mengenai tugas yang akan dilakukan pada proses pembelajaran					
11	Pendidik menjelaskan maksud dan tujuan pembagian kelompok dan proses pembelajaran yang akan dilaksanakan					
12	Pendidik membagi anggota kelompok dengan tutor yang sudah ditentukan sebelumnya, kemudian menempatkan masing-masing tutor dalam setiap kelompok					
13	Pendidik memberikan permasalahan kepada setiap kelompok untuk didiskusikan bersama tutor yang telah ditentukan					
14	Pendidik mengarahkan peserta didik untuk melakukan diskusi yang di pimpin oleh tutor dari masing-masing kelompok yang telah ditentukan					
15	Pendidik memantau kegiatan <i>peer instruction</i> sepanjang kegiatan					
16	Pendidik meminta peserta didik mengumpulkan data/informasi terkait masalah yang ditimbulkan berdasarkan hasil diskusi dengan kelompok bersama tutor maupun pertanyaan awal yang diajukan guru pada tahap <i>menanya</i>					
17	Pendidik mengarahkan peserta didik untuk melakukan presentasi berdasarkan hasil diskusi yang dilakukan oleh tutor atau perwakilan kelompok					

	Pendidik mengarahkan peserta didik pada masing-masing kelompok untuk menanggapi presentasi yang dilakukan oleh teman sekelasnya, dan pendidik menanggapi hasil presentasi						
18	Pendidik memberikan umpan balik dan penguatan dari proses pembelajaran yang telah dilakukan untuk membenarkan konsep yang keliru						
19	Pendidik meminta hasil diskusi dari setiap kelompok untuk dikumpulkan						
20	Pendidik memberikan penilaian kepada peserta didik dari hasil kegiatan belajar yang telah dikerjakan untuk mengetahui perkembangan belajar dan sejauh mana pengetahuan peserta didik yang telah diterima.						
21	Pendidik menarik kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari						
22	Pendidik memberikan tugas mengenai materi selanjutnya						
23	Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya						

Bandar Lampung, 2019

Guru Mata Pelajaran,

Mahasiswi Peneliti,

Fitriana, S.Pd
NIP.

Lutfiana Safitri
1511090067

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN STRATEGI
SCAFFOLDING**

Sekolah : SMA Negeri 1 Jatiagung

Kelas/Semester : XI MIA /Ganjil

Materi Pokok : Elastisitas dan Hukum Hooke

Hari/Tanggal/Waktu :

Pertemuan :

Pengamat :

Petunjuk : Isilah lembar penilaian ini pada saat proses pembelajaran berlangsung berdasarkan aspek yang memuat pada pengukuran keterlaksanaan strategi *scaffolding*. Berilah tanda *check list* (✓) pada kolom yang tersedia berdasarkan nilai pada kolom indikator, dan isilah berdasarkan penilaian perorangan tanpa bantuan orang lain.

Skor Penilaian	Kriteria
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup Baik
2	Kurang Baik
1	Sangat Kurang Baik

Isilah lembar observasi keterlaksanaan strategi pembelajaran dibawah ini dengan berdasarkan penilaian bapak dan ibu dengan tanda *check list* (✓)

No	Aspek yang Diamati	Skor Penilaian				
	Kegiatan Pembelajaran	5	4	3	2	1
1	Pendidik memberikan salam pembuka dan berdo'a sebelum melaksanakan pembelajaran, serta mengabsen kehadiran peserta didik					
2	Pendidik menyiapkan psikis dan fisik peserta didik					
3	Pendidik memberikan apersepsi dan motivasi					

4	Pendidik menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran.					
5	Pendidik memberikan arahan kepada peserta didik terkait proses pembelajaran yang akan berlangsung					
6	Pendidik menggali informasi awal yang dimiliki oleh peserta didik dan memberikan pengetahuan awal					
7	Pendidik menggali pengetahuan awal peserta didik dengan memberikan pertanyaan kontekstual dan konseptual yang mengacu pada materi pembelajaran yang dapat merangsang untuk berpikir dimana peserta didik dihadapkan pada suatu masalah					
8	Pendidik menentukan <i>Zona Of Proximal Development</i> (ZPD) untuk masing-masing peserta didik berdasarkan hasil belajar sebelumnya					
9	Pendidik membagi peserta didik ke dalam kelompok berdasarkan <i>Zona Of Proximal Development</i> (ZPD)					
10	Pendidik menyajikan tugas belajar secara berjenjang sesuai taraf perkembangan peserta didik yang dilakukan dengan berbagai cara seperti penjelasan, penguraian masalah ke dalam langkah pemecahan dan pemberian contoh					
11	Pendidik mengarahkan peserta didik untuk melakukan diskusi bersama anggota kelompok lain dan pendidik akan memberikan bantuan ketika terdapat kendala dalam menyelesaikan tugas					
12	Pendidik memantau dan memediasi aktifitas belajar kemudian secara bertahap pendidik mengurangi dukungannya dan membiarkan peserta didik menyelesaikan tugas mandiri					
13	Pendidik meminta peserta didik mengumpulkan data/informasi terkait masalah yang ditimbulkan berdasarkan hasil diskusi dengan kelompok					
14	Pendidik mengarahkan peserta didik untuk melakukan presentasi berdasarkan hasil diskusi yang dilakukan					
15	Pendidik mengarahkan peserta didik pada masing-masing kelompok untuk menanggapi presentasi yang dilakukan oleh teman sekelasnya, dan pendidik					

	menanggapi hasil presentasi					
16	Pendidik memberikan umpan balik dan penguatan dari proses pembelajaran yang telah dilakukan untuk membenarkan konsep yang keliru					
17	Pendidik meminta hasil diskusi dari setiap kelompok untuk dikumpulkan					
18	Pendidik memberikan penilaian kepada peserta didik dari hasil kegiatan belajar yang telah dikerjakan untuk mengetahui perkembangan belajar dan sejauh mana pengetahuan peserta didik yang telah diterima.					
19	Pendidik menarik kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari					
20	Pendidik memberikan tugas mengenai materi selanjutnya					
21	Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya					

Bandar Lampung,2019

Guru Mata Pelajaran,

Mahasiswa Peneliti,

Fitriana, S.Pd
NIP.

Lutfiana Safitri
1511090067

**KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN STRATEGI
PEER INSTRUCTION**

No	Kegiatan	Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi	
			Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
1	Pendahuluan	Tahap 1 Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa	Memberikan salam pembuka dan berdo'a sebelum melaksanakan pembelajaran, serta mengabsen kehadiran peserta didik	Menjawab salam dari guru dan ikut berdo'a
			Guru menyiapkan psikis dan fisik peserta didik	
			Guru memberikan apersepsi dan motivasi	
			Guru menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran.	Memperhatikan pemaparan guru tentang penyampaian kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran.
2	Kegiatan Inti	Tahap 2 Menyajikan Informasi	Pendidik menggali informasi awal yang dimiliki oleh peserta didik dan memberikan pengetahuan awal	Mengikuti dan memperhatikan arahan yang dijelaskan oleh pendidik kemudian peserta didik menyampaikan pengetahuan

				awal yang mereka ketahui
			Pendidik menggali pengetahuan awal peserta didik dengan memberikan pertanyaan kontekstual dan konseptual yang mengacu pada materi pembelajaran yang dapat merangsang untuk berpikir dimana peserta didik dihadapkan pada suatu masalah	Peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan oleh pendidik yang sesuai dengan literature / sumber buku yang ada
		Tahap 3 Mengorganisasikan Siswa ke dalam Kelompok-kelompok Belajar	Pendidik memilih beberapa peserta didik untuk menjadi tutor	
			Pendidik mengarahkan tutor mengenai tugas yang akan dilakukan pada proses pembelajaran	

Tahap 4 Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar	Pendidik menjelaskan maksud dan tujuan pembagian kelompok dan proses pembelajaran yang akan dilaksanakan	
	Pendidik membagi anggota kelompok dengan tutor yang sudah ditentukan sebelumnya, kemudian menempatkan masing-masing tutor dalam setiap kelompok	Peserta didik membentuk kelompok
	Pendidik memberikan permasalahan kepada setiap kelompok untuk didiskusikan bersama tutor yang telah ditentukan	Peserta didik memperhatikan permasalahan yang diberikan oleh pendidik
	Pendidik mengarahkan peserta didik untuk melakukan diskusi yang dipimpin oleh tutor dari	Peserta didik berdiskusi dengan anggota kelompok yang dipimpin oleh tutor

		masing-masing kelompok yang telah ditentukan	
		Pendidik memantau kegiatan <i>peer instruction</i> sepanjang kegiatan	
		Pendidik meminta peserta didik mengumpulkan data/informasi terkait masalah yang ditimbulkan berdasarkan hasil diskusi dengan kelompok bersama tutor maupun pertanyaan awal yang diajukan guru pada tahap <i>menanya</i>	
		Pendidik mengarahkan peserta didik untuk melakukan presentasi berdasarkan hasil diskusi yang dilakukan oleh tutor atau perwakilan kelompok	Peserta didik bersiap-siap untuk melakukan presentasi

			Pendidik mengarahkan peserta didik pada masing-masing kelompok untuk menanggapi presentasi yang dilakukan oleh teman sekelasnya, dan pendidik menanggapi hasil presentasi	Peserta didik menanggapi hasil presentasi
		Tahap 5 Evaluasi	Pendidik memberikan umpan balik dan penguatan dari proses pembelajaran yang telah dilakukan untuk membenarkan konsep yang keliru	Peserta didik memperhatikan dengan seksama
			Pendidik meminta hasil diskusi dari setiap kelompok untuk dikumpulkan	Peserta didik mengumpulkan hasil diskusi
		Tahap 6 Memberikan Penghargaan	Pendidik memberikan penilaian kepada peserta didik dari hasil kegiatan belajar yang telah dikerjakan untuk	

3	Kegiatan Penutup		mengetahui perkembangan belajar dan sejauh mana pengetahuan peserta didik yang telah diterima.	
			Pendidik menarik kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari	Peserta didik memperhatikan pendidik dalam menjelaskan
			Pendidik memberikan tugas mengenai materi selanjutnya	
			Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	
			Meminta ketua kelas untuk memimpin doa	Ketua kelas memimpin doa
			Menutup pelajaran dengan salam	Peserta didik menjawab salam

**KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN STRATEGI
SCAFFOLDING**

No	Kegiatan	Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi	
			Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
1	Pendahuluan	Tahap 1 Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa	Memberikan salam pembuka dan berdo'a sebelum melaksanakan pembelajaran, serta mengabsen kehadiran peserta didik	Menjawab salam dari guru dan ikut berdo'a
			Guru menyiapkan psikis dan fisik peserta didik	
			Guru memberikan apersepsi dan motivasi	
			Guru menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran.	Memperhatikan pemaparan guru tentang penyampaian kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran.
2	Kegiatan Inti	Tahap 2 Menyajikan Informasi	Pendidik menggali informasi awal yang dimiliki oleh peserta didik dan memberikan pengetahuan	Mengikuti dan memperhatikan arahan yang dijelaskan oleh pendidik kemudian peserta didik menyampaikan

			awal	pengetahuan awal yang mereka ketahui
			Pendidik menggali pengetahuan awal peserta didik dengan memberikan pertanyaan kontekstual dan konseptual yang mengacu pada materi pembelajaran yang dapat merangsang untuk berpikir dimana peserta didik dihadapkan pada suatu masalah	Peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan oleh pendidik yang sesuai dengan literature / sumber buku yang ada
		Tahap 3 Mengorganisasikan Siswa ke dalam Kelompok-kelompok Belajar	Pendidik menentukan <i>Zona Of Proximal Development</i> (ZPD) untuk masing-masing peserta didik berdasarkan hasil belajar sebelumnya	

		Tahap 4 Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar	Pendidik membagi peserta didik ke dalam kelompok berdasarkan <i>Zona Of Proximal Development</i> (ZPD)	
			Pendidik menyajikan tugas belajar secara berjenjang sesuai taraf perkembangan peserta didik yang dilakukan dengan berbagai cara seperti penjelasan, penguraian masalah ke dalam langkah pemecahan dan pemberian contoh	
			Pendidik mengarahkan peserta didik untuk melakukan diskusi bersama anggota kelompok lain dan pendidik akan memberikan bantuan ketika terdapat kendala	Peserta didik melakukan diskusi kelompok

			dalam menyelesaikan tugas	
			Pendidik memantau dan memediasi aktifitas belajar kemudian secara bertahap pendidik mengurangi dukungan langsungnya dan membiarkan peserta didik menyelesaikan tugas mandiri	Peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan oleh pendidik dan meminta bantuan ketika menghadapi kesulitan
			Pendidik meminta peserta didik mengumpulkan data/informasi terkait masalah yang ditimbulkan berdasarkan hasil diskusi dengan kelompok	
			Pendidik mengarahkan peserta didik untuk melakukan presentasi berdasarkan hasil diskusi yang dilakukan	Peserta didik bersiap-siap untuk melakukan presentasi

			Pendidik mengarahkan peserta didik pada masing-masing kelompok untuk menanggapi presentasi yang dilakukan oleh teman sekelasnya, dan pendidik menanggapi hasil presentasi	Peserta didik menanggapi hasil presentasi
		Tahap 5 Evaluasi	Pendidik memberikan umpan balik dan penguatan dari proses pembelajaran yang telah dilakukan untuk membenarkan konsep yang keliru	Peserta didik memperhatikan dengan seksama
			Pendidik meminta hasil diskusi dari setiap kelompok untuk dikumpulkan	Peserta didik mengumpulkan hasil diskusi
		Tahap 6 Memberikan Penghargaan	Pendidik memberikan penilaian kepada peserta didik dari hasil kegiatan belajar yang telah dikerjakan	

3	Kegiatan Penutup	Pendidik menarik kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari	Peserta didik memperhatikan pendidik dalam menjelaskan
		Pendidik memberikan tugas mengenai materi selanjutnya	
		Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	
		Meminta ketua kelas untuk memimpin doa	Ketua kelas memimpin doa
		Menutup pelajaran dengan salam	Peserta didik menjawab salam

Rekapitulasi Penilaian Instrumen RPP Oleh Validator

NO	ASPEK PENILAIAN	X1	X2	X3	ΣX	ΣX (ASPEK)	skor max	Presentase (%)skor Ideal	Katagori kelayakan
1	Format RPP	4	4	5	13	51	60	85	Sangat Layak
2		4	4	4	12				
3		4	4	5	13				
4		4	4	5	13				
5	Materi (isi) yang disajikan	5	4	5	14	27	30	90	Sangat Layak
6		5	4	4	13				
9	Bahasa	4	4	5	13	25	30	83.33333333	Sangat Layak
10		4	4	4	12				
11	Waktu	5	4	5	14	27	30	90	Sangat Layak
12		5	4	4	13				
13	Metode Pembelajaran	4	4	4	12	24	30	80.00	Layak
14		4	4	4	12				
15	Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran	5	4	5	14	14	15	93.33333333	sangat layak
16									
17	Penilaian (Validasi) Umum	A							
18	A= Dapat digunakan tanpa revisi								
19	B = Dapat digunakan dengan revisi kecil								
20	C= Dapat digunakan dengan revisi besar								
21	D = Belum dapaat digunakan								
22	E = Tidak layak digunakan								
	Jumlah	57.00	52.00	59.00	168.00	168.00	195.00	521.67	
	Rata-rata	4.38	4.00	4.54	12.92	28.00	32.50	86.94	sangat layak

Keterangan Kelayakan	
Skor	Kriteria
0-20%	Sangat Kurang Layak
21-40%	Kurang layak
41-60%	Cukup
61-80%	Layak
81-100%	Sangat Layak

No	Nama
X1	Sodikin, M. Pd
X2	Ajo Dian Yusandika, M.Sc
X3	Rahma Diani, M.Pd

Kesimpulan: Dari hasil rekapitulasi penilaian instrumen RPP oleh validator memperoleh nilai sebesar 86,94% termasuk dalam kategori sangat layak sehingga instrumen RPP tersebut dapat digunakan dalam proses penelitian.

Rekapitulasi Penilaian Instrumen Soal Oleh Validator

NO SOAL	NAMA VALIDATOR						JUMLAH	HASIL PRESENTASE	KRITERIA
	Sodikin, M. Pd		Ajo Dian Yusandika, M.Sc.		Rahma Diani, M. Pd.				
	Isi	Bahasa dan Soal	Isi	Bahasa dan Soal	Isi	Bahasa dan Soal			
1	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
2	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
3	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
4	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
5	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
6	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
7	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
8	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
9	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
10	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
11	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
12	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
13	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
14	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
15	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
16	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
17	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
18	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
19	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
20	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
21	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
22	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
23	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
24	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
25	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
26	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
27	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
28	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
29	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
30	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak
Rata-rata	5	4	4	4	5	4	26	86.67%	Sangat Layak

Kesimpulan dari hasil rekapitulasi penilaian validator diperoleh nilai rata-rata 86.67% masuk dalam kategori sangat layak.

UJI VALIDITAS (UJI COBA KELAS XII)

No.	Nama	BUTIR SOAL																														Y	ΣY		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
1	R 1	2	2	2	1	2	1	2	0	2	2	1	0	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	0	1	0	2	0	2	2	2	44	1936		
2	R 2	2	2	2	2	0	2	2	2	1	1	2	2	1	0	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	0	2	2	2	44	1936		
3	R 3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	2	1	0	0	2	18	324	
4	R 4	0	0	1	0	2	2	0	0	1	1	2	0	2	0	0	2	1	1	2	0	2	2	0	0	2	0	1	0	0	2	0	25	625	
5	R 5	1	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	1	2	1	2	1	0	0	0	1	0	1	0	2	26	676	
6	R 6	2	1	2	1	2	0	2	0	0	0	2	0	0	2	2	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	23	529		
7	R 7	2	0	0	0	2	2	1	0	2	1	0	0	2	0	1	2	0	2	2	1	0	2	0	2	0	1	0	0	1	2	28	784		
8	R 8	1	2	1	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	20	400	
9	R 9	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	1	2	2	0	0	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	18	324	
10	R 10	1	2	0	2	2	1	1	0	2	1	1	2	0	0	2	2	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	27	729	
11	R 11	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	1	1	0	2	0	2	0	2	2	2	2	0	1	1	2	1	2	2	2	2	45	2025		
12	R 12	0	1	0	0	0	1	2	1	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	2	2	19	361	
13	R 13	0	2	2	0	2	0	1	0	0	2	0	2	2	0	2	0	0	0	0	2	2	1	1	1	0	0	1	0	2	2	0	27	729	
14	R 14	1	1	0	2	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	1	0	2	1	0	16	256	
15	R 15	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	0	2	1	2	2	2	2	1	2	2	0	0	0	0	1	1	0	2	2	42	1764	
16	R 16	2	1	0	2	2	2	1	0	2	1	1	0	0	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	0	1	0	2	1	0	0	29	841	
17	R 17	2	0	2	1	1	1	2	2	1	0	0	1	0	1	1	1	2	2	2	0	0	2	0	0	2	1	2	2	1	2	2	35	1225	
18	R 18	2	2	1	0	2	1	2	1	2	2	2	0	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	0	2	1	0	1	2	44	1936		
19	R 19	0	2	2	2	2	0	2	2	0	0	2	2	0	1	2	2	1	2	1	0	2	2	1	0	0	2	0	0	2	2	2	34	1156	
20	R 20	1	0	2	0	2	0	2	0	1	2	0	2	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	2	1	0	1	2	2	0	0	25	625
21	R 21	2	2	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	2	2	1	1	0	1	2	2	0	1	2	0	0	2	0	0	2	2	29	841	
22	R 22	2	2	0	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	0	2	1	1	0	0	2	0	1	2	0	1	0	0	2	2	2	36	1296	
23	R 23	2	2	2	1	2	2	2	2	1	0	0	0	1	0	2	2	2	1	0	1	2	2	0	0	1	2	0	1	2	2	2	37	1369	
24	R 24	2	1	1	0	2	0	2	0	0	1	1	0	0	2	2	2	2	2	2	0	1	2	1	0	1	0	0	1	2	2	2	32	1024	
25	R 25	0	0	2	1	0	1	2	2	2	2	2	0	0	0	0	1	2	2	1	2	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	25	625	
26	R 26	2	2	1	0	1	2	0	0	2	2	1	0	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	1	1	2	0	1	1	0	0	2	36	1296	
27	R 27	2	2	2	0	0	2	1	0	1	1	2	0	0	2	0	0	0	2	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	24	576	
28	R 28	1	0	1	1	2	0	1	2	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	17	289	
29	R 29	1	2	2	0	1	2	1	0	0	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	0	1	1	1	0	1	2	2	35	1225	
30	R 30	2	2	2	1	2	2	0	2	1	2	0	0	2	2	2	0	1	2	0	0	1	1	1	1	0	1	1	2	1	0	2	36	1296	
31	R 31	2	2	0	0	2	2	2	2	1	2	0	0	1	1	1	2	2	1	0	0	2	2	1	2	1	2	0	0	2	2	2	37	1369	
32	R 32	2	2	2	2	0	2	2	2	0	2	0	1	0	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	0	2	1	2	0	0	1	2	42	1764	

UJI VALIDITAS

Jumlah X	45	45	39	20	46	43	43	19	35	40	24	16	27	41	37	44	32	34	24	42	43	28	15	23	18	32	12	19	39	50	975	32151	
rsy hitung	0.5325	0.4944	0.4289	0.02119	0.40843	0.4253	0.42378	0.19139	0.36704	0.4181	0.28835	0.08344	0.19888	0.4395	0.28175	0.6643	0.4226	0.52661	0.27561	0.4175	0.4191	0.4254	0.24788	0.4384	0.20085	0.30305	0.2691	0.22363	0.4879	0.4291			
r tabel	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349			
simpulan	V	V	V	TV	V	V	V	TV	V	V	TV	TV	TV	V	TV	V	V	V	V	TV	V	V	V	TV	V	TV	TV	TV	TV	V	V		
Kategori	Cukup	Cukup	Cukup	Sangat Rendah	Rendah	Cukup	Cukup	Sangat Rendah	Rendah	Cukup	Rendah	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Cukup	Rendah	Tinggi	Cukup	Cukup	Rendah	Cukup	Cukup	Cukup	Rendah	Cukup	Sangat Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Cukup	Cukup			
jumlah soal valid	18																																
jumlah soal tidak valid	12																																

**Presentase Pemahaman Konsep Dengan Four Tier Tiap Peserta Didik Kelas Ekspreimen 2
Pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke
Tahun Pelajaran 2019/2020**

No	Nama	Butir Soal																		Jumlah	PK	M	TPK	Presentase PK
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18					
1	P1	2	2	2	2	0	1	2	1	2	2	2	2	1	0	2	1	2	2	28	12	4	2	66.66666667
2	P2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	0	1	32	15	2	1	83.33333333
3	P3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0	1	2	0	0	1	2	26	11	4	3	61.11111111
4	P4	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	0	1	2	2	2	2	0	2	30	14	2	2	77.77777778
5	P5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	0	2	33	16	1	1	88.88888889
6	P6	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2	31	13	5	0	72.22222222
7	P7	2	2	2	2	1	2	1	2	2	0	2	1	1	2	2	0	0	1	25	10	5	3	55.55555556
8	P8	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	1	2	1	0	2	27	12	3	3	66.66666667
9	P9	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	0	2	1	2	2	29	12	5	1	66.66666667
10	P10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	33	15	3	0	83.33333333
11	P11	2	2	1	2	2	0	2	2	2	2	2	1	0	1	2	2	1	2	28	12	4	2	66.66666667
12	P12	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	34	16	2	0	88.88888889
13	P13	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	33	15	3	0	83.33333333
14	P14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	1	1	1	0	2	2	28	12	4	2	66.66666667
15	P15	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	0	2	2	2	2	31	14	3	1	77.77777778
16	P16	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	31	14	3	1	77.77777778
17	P17	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	31	14	3	1	77.77777778
18	P18	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	32	14	4	0	77.77777778
19	P19	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2	30	12	6	0	66.66666667
20	P20	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	1	2	0	2	0	2	29	14	1	3	77.77777778
21	P21	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	0	0	2	2	2	1	29	14	1	3	77.77777778
22	P22	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	1	0	2	30	14	2	2	77.77777778
23	P23	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	32	15	2	1	83.33333333
24	P24	2	2	2	1	2	0	2	2	0	2	1	1	1	1	2	1	1	2	25	9	7	2	50
25	P25	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	31	14	3	1	77.77777778
26	P26	2	2	2	2	2	2	0	2	2	0	2	1	2	2	0	1	2	2	28	13	2	3	72.22222222
27	P27	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	1	0	1	1	2	1	2	2	24	10	4	4	55.55555556
28	P28	2	2	1	2	1	2	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	30	13	4	1	72.22222222
29	P29	2	2	2	2	2	0	1	2	0	2	2	1	2	2	1	1	0	2	26	11	4	3	61.11111111
30	P30	2	2	1	2	2	2	0	2	2	2	2	0	2	0	2	2	2	2	29	14	1	3	77.77777778
31	P31	1	2	2	1	2	2	2	1	1	0	1	2	0	2	2	2	2	2	27	11	5	2	61.11111111
32	P32	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	0	2	2	0	2	29	13	3	2	72.22222222
Jumlah		63	57	57	61	54	55	56	53	57	50	47	49	41	45	57	49	31	59	941	418	105	53	2322.222222
Jumlah Rata-Rata		1.97	1.78	1.78	1.91	1.69	1.72	1.75	1.66	1.781	1.56	1.47	1.53	1.28	1.406	1.78	1.531	0.9688	1.844	29.40625	13.0625	3.28125	1.65625	72.56944444

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS XI MIA 2 (KELAS
EKSPERIMEN 1)**

No	Kode	Nama	L/P
1	R1	Adhe Nur Rahma Savitri	P
2	R2	Ananda Nia Agustin	L
3	R3	Bagas Putra Pratama	P
4	R4	Clara Sovia Ningrum	P
5	R5	Dian Afrianti	P
6	R6	Dian Aprilia	P
7	R7	Dina Arlina Setya Putri	P
8	R8	Eka Septi Handayani	P
9	R9	Fauzi Rohmansyah	L
10	R10	Ferdy Purnama	L
11	R11	Hayu Ismatuka	P
12	R12	Inzhagia Yuwinda Putri	P
13	R13	Lydia Anggraeni	P
14	R14	Mirachael Sela Agustin	P
15	R15	Nanda Ayuningtias	P
16	R16	Nita Lufita Sari	P
17	R17	Nita Purnama Sari	P
18	R18	Nurr Ali	L
19	R19	Rangga Hidayat	L
20	R20	Rini	P
21	R21	Ristika Aulia	P
22	R22	Rizki Esa Fadillah	L
23	R23	Salsabillah Annisa Ramadhani	P
24	R24	Septiana	P
25	R25	Sevia Mei Jayanti	P
26	R26	Silvia Pratiwi	P
27	R27	Surya Amarulloh	L
28	R28	Surya Gilang Ramadhan	L
29	R29	Taniaisyah Maireta Pramudji	P
30	R30	Tasya Puji Lestari	P
31	R31	Thaib Ikhsan Ayyuba	L
32	R32	Yayuk Tri Wahyuningsih	P

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS XI MIA 1 (KELAS
EKSPERIMEN 2)**

No	Kode	Nama	L/P
1	P1	Ade Aiswaria	P
2	P2	Aji Iga Saputra	L
3	P3	Aprisa Wiramita	P
4	P4	Citra Laras Nuraini	L
5	P5	Danu Priambodo	P
6	P6	Dewi Susanti	P
7	P7	Dhea Novita	P
8	P8	Dhea Rahmawatie Putri	P
9	P9	Eka Rahmawati	P
10	P10	Eka Wahyu Safitra	L
11	P11	Evi Renita Sari	P
12	P12	Fajar Sidik	L
13	P13	Ferdiyansyah	L
14	P14	Fingka Alingga	L
15	P15	Fistiana Diah Palupi	P
16	P16	Galih Febriyanto	L
17	P17	Indria Ningsih	P
18	P18	Julia Handayani	P
19	P19	Lutfi Nurwahyuni	P
20	P20	Mita Purnama Sari	P
21	P21	Nabila Tri Utami	P
22	P22	Nimas Prakesti Mika Aziz	P
23	P23	Nofa Hendra Saputra	L
24	P24	Rani Mega Saputri	P
25	P25	Rebda Ari Saputra	L
26	P26	Renyta Sari	P
27	P27	Retno Alda Diningrum	P
28	P28	Ridho Setiyo Nugraha	L
29	P29	Rohma Isnawati	P
30	P30	Sadza Navisya Yusra	P
31	P31	Sinta Yuliana Syafitri	P
32	P32	Sunaeci	P

DOKUMENTASI PRA PENELITIAN

1. Wawancara Dengan Guru Fisika Kelas XI SMAN 1 Jatiagung



2. Observasi Kegiatan Pembelajaran



3. Tes Kemampuan awal Pemahaman Konsep Pada Kelas XI MIA



4. Melakukan Uji Coba Soal Pada Kelas XII MIA



DOKUMENTASI PENELITIAN

A. Kelas Eksperimen 1 (XI MIA 2)

1. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan Pertama Kelas Eksperimen 1 (*Peer Instruction*)



2. Proses Diskusi Yang dipimpin Oleh Tutor Pada Pertemuan Pertama



3. Kegiatan Presentasi Peserta Didik Pada Pertemuan Pertama



4. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan Kedua Kelas Eksperimen 1 (*Peer Instruction*)



5. Proses Diskusi Yang dipimpin Oleh Tutor Pada Pertemuan Kedua



6. Kegiatan Presentasi Peserta Didik Pada Pertemuan Kedua



7. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan Ketiga Kelas Eksperimen 1 (*Peer Instruction*)



8. Proses Diskusi Yang dipimpin Oleh Tutor Pada Pertemuan Ketiga



9. Kegiatan Presentasi Peserta Didik Pada Pertemuan Ketiga



10. Kegiatan Praktikum Pada Kelas Eksperimen 1 Tentang Elastisitas



11. Kegiatan *Posttest* Kelas Eksperimen 1 (XI MIA 2)



12. Perpisahan Dengan Kelas XI MIA 2



B. Kelas Eksperimen 2 (XI MIA 1)

1. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan Pertama Kelas Eksperimen 2 (Scaffolding)



3. Proses Diskusi Yang di Bimbing Oleh Peneliti Pada Pertemuan Pertama



4. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan Kedua Kelas Eksperimen 2 (*Scaffolding*)



5. Proses Diskusi Yang di Bimbing Oleh Peneliti Pada Pertemuan Kedua



6. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan Ketiga Kelas Eksperimen 2 (*Scaffolding*)



7. Proses Diskusi Yang di Bimbing Oleh Peneliti Pada Pertemuan Ketiga



8. Kegiatan Praktikum Pada Kelas Eksperimen 2 Tentang Elastisitas



9. Kegiatan *Posttest* Kelas Eksperimen 2 (XI MIA 1)



10. Perpisahan Dengan Kelas XI MIA 1



LEMBAR VALIDASI RPP

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Jatiagung
 Mata Pelajaran : Fisika
 Semester : Ganjil
 Materi : Elastisitas dan Hukum Hooke
 Nama Validator :

A. Petunjuk

1. Kami mohon kiranya Bapak/ Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan sasaran untuk merevisi RPP yang kami susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/ Ibu memberikan tanda ceklis (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi atau menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi pada kolom saran yang kami sediakan

B. Skala Penilaian

1. Tidak Baik
2. Kurang Baik
3. Cukup
4. Baik
5. Sangat Baik

C. Penilaian di tinjau dari beberapa aspek

No	URAIAN	VALIDASI				
		1	2	3	4	5
I.	Format RPP					
	1. Sesuai format K-13 Revisi					
	2. Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator					
	3. Kesesuaian urutan indikator terhadap ketercapaian KD					
	4. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan					
II.	Materi (isi) yang disajikan					
	1. Kesesuaian konsep dengan KD					
	2. Kesesuaian materi dengan indikator pencapaian konsep					
III.	Bahasa					
	1. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah Bahasa Indonesia yang baku					

	2. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
IV	Waktu					
	1. Kejelasan alokasi waktu setiap langkah-langkah pembelajaran					
	2. Rasionalitas alokasi waktu					
V.	Metode sajian					
	1. Dukungan strategi <i>peer instruction</i> dan <i>scaffolding</i> serta kegiatan pembelajaran terhadap ketercapaian indikator					
	2. Dukungan strategi <i>peer instruction</i> dan <i>scaffolding</i> serta kegiatan pembelajaran terhadap pemahaman konsep					
VI.	Sarana dan alat bantu pembelajaran					
	Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran					
VII	Penilaian (Validasi) umum	A	B	C	D	E
	Penilaian umum terhadap RPP Keterangan : A = Dapat digunakan tanpa revisi B = Dapat digunakan dengan revisi kecil C = Dapat digunakan dengan revisi besar D = Belum dapat digunakan E = Tidak Layak digunakan					
Catatan						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						

Mengetahui,
Validator

Peneliti

Rahma Diani, M.Pd
NIP.

Lutfiana Safitri
NPM. 1511090067

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Jatiagung
Mata Pelajaran : Fisika
Semester : Ganjil
Materi : Elastisitas dan Hukum Hooke
Nama Validator :

1. Berilah tanda ceklis (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu
2. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom-kolom validasi, bahasa soal dan kesimpulan perlu dipertimbangkan hal-hal berikut.
 - a. Validasi isi
 - 1) Kejelasan petunjuk pengertian soal
 - 2) Kejelasan maksud soal
 - 3) Kemungkinan soal dapat terselesaikan
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - 1) Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah Bahasa Indonesia
 - 2) Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa, mudah dipahami, menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa, dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa

1. Tidak Baik
2. Kurang Baik
3. Cukup
4. Baik
5. Sangat Baik

No Soal	Validasi Isi					Validasi Bahasa dan Penulisan Soal				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR OBSERVASI

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Jatiagung
 Mata Pelajaran : Fisika
 Semester : Ganjil
 Materi : Elastisitas dan Hukum Hooke
 Nama Validator :

A. Petunjuk

1. Kami mohon kiranya Bapak/ Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan sasaran untuk merevisi lembar observasi yang kami susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/ Ibu memberikan tanda ceklis (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/ Ibu
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu langsung menulisnya pada naskah yang perlu direvisi atau menulisnya pada naskah yang perlu direvisi pada kolom saran yang kami sediakan

B. Skala Penilaian

1. Tidak Baik
2. Kurang Baik
3. Cukup
4. Baik
5. Sangat Baik

	URAIAN	VALIDASI				
		1	2	3	4	5
I.	Isi					
	1. Kesesuaian dengan indikator					
	2. Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan setiap indikator					
II.	Bahasa					
	1. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah Bahasa Indonesia yang baku					
	2. Penggunaan kalimat yang jelas					
Catatan.....						
.....						
.....						
.....						

Mengetahui,
Validator

Rahma Diani, M.Pd
NIP.

Peneliti

Lutfiana Safitri
NPM. 1511090067

Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov* Pemahaman Konsep

Tests of Normality							
Strategi Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Presentase PK	Peer Instruction	.154	18	.200 [*]	.944	18	.332
	Scaffolding	.188	18	.092	.907	18	.078

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.



Uji *Homogeneity of Variances* Pemahaman Konsep

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable:Presentase PK

F	df1	df2	Sig.
.105	1	34	.747

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Strategi



Uji Analysis of Variances Pemahaman Konsep

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Strategi Pembelajaran	1.00	Peer Instruction	18
	2.00	Scaffolding	18
Pemahaman Konsep	1.00	Rendah	2
	2.00	Sedang	8
	3.00	Tinggi	26

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Presentase PK

Strategi Pembelajaran	Pemahaman Konsep	Mean	Std. Deviation	N
Peer Instruction	Rendah	28.1250	.	1
	Sedang	50.6250	4.63512	5
	Tinggi	77.8646	8.26350	12
	Total	67.5347	17.32113	18
Scaffolding	Rendah	28.1250	.	1
	Sedang	48.9583	9.54703	3
	Tinggi	80.1339	10.37222	14
	Total	72.0486	18.82559	18
Total	Rendah	28.1250	.00000	2
	Sedang	50.0000	6.25000	8
	Tinggi	79.0865	9.34450	26
	Total	69.7917	17.97506	36

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable:Presentase PK

F	df1	df2	Sig.
1.579	5	30	.196

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Strategi + PK + Strategi * PK

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Presentase PK

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8890.648 ^a	5	1778.130	22.062	.000
Intercept	36639.486	1	36639.486	454.594	.000
Strategi	.135	1	.135	.002	.968
PK	8662.840	2	4331.420	53.741	.000
Strategi * PK	23.418	2	11.709	.145	.865
Error	2417.945	30	80.598		
Total	186660.156	36			
Corrected Total	11308.594	35			

a. R Squared = .786 (Adjusted R Squared = .751)

Estimated Marginal Means

1. Strategi Pembelajaran

Dependent Variable:Presentase PK

Strategi Pembelajaran	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Peer Instruction	52.205	3.390	45.281	59.128
Scaffolding	52.406	3.547	45.162	59.649

2. Pemahaman Konsep

Dependent Variable:Presentase PK

Pemahaman Konsep	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Rendah	28.125	6.348	15.160	41.090
Sedang	49.792	3.278	43.097	56.487
Tinggi	78.999	1.766	75.393	82.606

3. Strategi Pembelajaran * Pemahaman Konsep

Dependent Variable:Presentase PK

Strategi Pembelajaran	Pemahaman Konsep	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Peer Instruction	Rendah	28.125	8.978	9.790	46.460
	Sedang	50.625	4.015	42.425	58.825
	Tinggi	77.865	2.592	72.572	83.157
Scaffolding	Rendah	28.125	8.978	9.790	46.460
	Sedang	48.958	5.183	38.373	59.544
	Tinggi	80.134	2.399	75.234	85.034